

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**Departamento de Medicina Física y Rehabilitación, Hidrología Médica.**



**TESIS DOCTORAL**

**Estudio prospectivo y retrospectivo del valor de los nuevos  
métodos de imagen en el diagnóstico y estadiaje del  
carcinoma de pulmón**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR  
PRESENTADA POR

**María Antonia Sánchez Nistal**

**Madrid, 2015**

R. 16.966

Te 616.24-006.04-079  
SAN

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

Facultad de Medicina

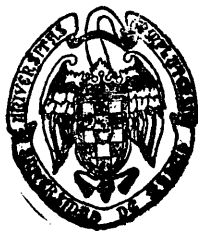
Departamento de Medicina Física

BIBLIOTECA UCM



5301456856

**ESTUDIO PROSPECTIVO Y RETROSPECTIVO  
DEL VALOR DE LOS NUEVOS METODOS DE  
IMAGEN EN EL DIAGNOSTICO Y ESTADIAJE  
DEL CARCINOMA DE PULMON**



**Biblioteca  
de Medicina**

María Antonia Sánchez Nistal

**Colección Tesis Doctorales. N.º 138/90**

• **María Antonia Sánchez Nistal**

**Edita e imprime la Editorial de la Universidad  
Complutense de Madrid. Servicio de Reprografía  
Escuela de Estomatología. Ciudad Universitaria  
Madrid, 1990  
Ricoh 3700  
Depósito Legal: M-21955-1990**

*X-53-070108-0*

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE MEDICINA

TÍTULO : ESTUDIO PROSPECTIVO Y RETROSPECTIVO DEL VALOR  
DE LOS NUEVOS MÉTODOS DE IMÁGEN EN EL  
DIAGNÓSTICO Y ESTADIAJE DEL CARCINOMA  
DE PULMÓN.

DIRECTOR : PROFESOR DR. D. FELIPE DE LA CRUZ CARO:  
CATEDRÁTICO DE PATOLOGÍA QUIRÚRGICA DE  
LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD  
COMPLUTENSE DE MADRID

CO-DIRECTOR : DR. MARCOS Y ROBLES:  
PROFESOR TITULAR DE RADIODIAGNÓSTICO.  
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID.

AUTOR : MARÍA ANTONIA SANCHEZ NISTAL  
LICENCIADA EN MEDICINA POR LA UNIVERSIDAD COMPLUTEN-  
SE DE MADRID.

Madrid, 1989.

ESTA TESIS DOCTORAL HA SIDO SUBVENCIONADA POR UNA AYUDA DEL  
FISS

- AGRADECIMIENTOS -

Quiero agradecer en primer lugar, la ayuda del Dr. MANRIQUE CHICO, quien con su claridad de ideas y espíritu investigador habituales me propuso en el año 1983 evaluar los resultados que se estaban obteniendo en el estadiaje del carcinoma broncogénico con el Scanner con que contábamos entonces, el EMI 5005, iniciando el estudio personalmente y enseñándome lo primero que aprendí sobre el tema.

También agradezco al Dr. ARENAS DE PABLO la ayuda y facilidades prestadas para el estudio con el CT GE 9800, sin las cuales esta Tesis Doctoral hubiera sido imposible.

A los Dres. MARTÍN DE NICOLÁS, VARELA SIMO y ROCA SERRANO en la Sección de Cirugía de Tórax, su amabilidad y la ayuda técnica a la hora de comentar y evaluar cada caso, así como su aportación constante de bibliografía. Y al Dr. LÓPEZ ENCUESTRA de la Sección de Neumología el apoyo y el interés que siempre demostró por esta investigación.

De manera especial quiero agradecer a todos los Residentes de Radiodiagnóstico el trabajo que han realizado en las Secciones de Radiología Torácica y del Scanner. Su aportación de nuevos casos, el interés demostrado en estudiar cada uno de ellos y desde luego, la cantidad de horas libres que me han ofrecido en las guardias que hemos tenido juntos, han sido decisivas en la preparación de éste trabajo.

También quiero citar la considerable labor de nuestro Celador A. BASANTA, que nunca regateó esfuerzos para reunir todas las historias clínicas que debió buscar en el Archivo Central, Oncología Cirugía Torácica..., lo cual, teniendo en cuenta, que ha habido dos traslados y reorganizaciones del Archivo de Historias Clínicas en el Hospital, no es tarea fácil. A él mi agradecimiento.

Y dejo en último lugar de forma intencionada, al Dr. MARCOS ROBLES por quien siento profunda gratitud y cariño por la paciencia y amabilidad que me ha demostrado siempre. Mi agradecimiento por la supervisión y sugerencias sobre esta Tesis, y por la tolerancia que siempre demostró para que cada uno de los miembros de su equipo profundizara o se dedicara a los temas que más le atrajeran; sin esa posibilidad, esta Tesis nunca hubiera sido realizada.

Para terminar, reconocer la ayuda del Profesor de la CRUZ CARO, quien ha aportado su experiencia en la presentación y preparación de todo este trabajo

\*\*\*\*\*

### DEDICATORIA

A mi padre, LUIS SANCHEZ BELDA, cuyo espíritu investigador, capacidad de trabajo y dedicación a la docencia tanto han influido en mi forma de ser.

Aunque esta Tesis Doctoral no va a ser para investigadores futuros lo que fué la suya " Chronica Adefonsi Imperatoris ", quedan al menos la constancia y el esfuerzo realizados que yo dedico a su recuerdo.

INDICES



I

- ÍNDICE GENERAL -

I PARTE : INTRODUCCIÓN.

Presentación e hipótesis del trabajo	Pág.	1
Generalidades	Pág.	5
Tipos Histológicos	Pág.	6
Clasificación del Carcinoma Broncogénico	Pág.	11

OTROS MÉTODOS DE ESTUDIO DE EXTENSIÓN

Mediastinoscopia	Pág.	26
Punción-Biopsia	Pág.	29
Estudio de áreas extratorácicas	Pág.	29
Estudio con Galio	Pág.	30

II PARTE : MATERIAL Y MÉTODOS.

Material y Métodos en el estudio del hilio	Pág.	34
--	------	----

MATERIAL Y MÉTODOS EN EL ESTUDIO DEL MEDIASTINO

Con CT 5005	Pág.	38
Con CT 9800	Pág.	41

III PARTE : RESULTADOS.

RESULTADOS EN EL ESTUDIO DEL HILIO

Con Placa Simple de Tórax	Pág.	45
Con Tomografía Hiliar Oblicua	Pág.	48

## II

### RESULTADOS EN EL ESTUDIO DEL MEDIASTINO

Con CT 5005	Pág.	57
Con Ct 9800	Pág.	65
Nódulo Pulmonar Solitario con CT 5005	Pág.	74
Nódulo Pulmonar Solitario con CT 9800	Pág.	76

### RESULTADOS EN EL ESTUDIO POR REGIONES

Adenopatías Mediastínicas	Pág.	79
Adenopatías mayores de 1 cm. e infiltración	Pág.	83
Adenopatías menores de 1 cm. e infiltración.	Pág.	84
Adenopatías con Calcio	Pág.	85
Adenopatías Hiliares	Pág.	88
Afectación pleural	Pág.	91
Afectación de la pared	Pág.	92
Invasión Mediastínica por Contigüidad	Pág.	93
Hígado y Suprarrenales	Pág.	96
Resultados de la Mediastinoscopia	Pág.	99

### IV PARTE : COMENTARIOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

#### HILIO

Anatomía Hiliar	Pág.	101
Discusión sobre el Valor de la Placa Simple de		
Tórax en el Estudio del Hilio	Pág.	108
Discusión del Valor de la Tomografía Hiliar		
Oblicua en el Estudio del Hilio	Pág.	115

### III

Discusión del Valor del CT en el	
Estudio del Hilio	Pág. 122

### MEDIASTINO

Anatomía del Mediastino	Pág. 127
Discusión de los Resultados obtenidos con	
CT 5005 en el Estudio del Mediastino	Pág. 145
Discusión de los Resultados obtenidos con	
CT 9800 en el Estudio del Mediastino	Pág. 150
Adenopatías mediastínicas	Pág. 151
Incidencia de Metástasis con	
Mediastino Normal en CT	Pág. 159
Metástasis en Adenopatías Calcificadas	Pág. 162
Tumor $T_1N_0M_0$ en Placa Simple	Pág. 164

### DISCUSIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL TUMOR

Invasión Mediastínica	Pág. 167
Invasión Pleural-Pericárdica	Pág. 169
Invasión de Pared Torácica	Pág. 170
Metástasis no Mediastínicas	Pág. 173

### V PARTE : RESÚMENES

Resumen del Estudio del Hilio	Pág. 175
Resumen del Estudio Mediastínico con CT 5005	Pág. 177

Resumen del Estudio Mediastínico con CT 9800	Pág. 179
Resumen en los casos de Nódulo Pulmonar Solitario	Pág. 181

VI PARTE : CONCLUSIONES

Conclusiones Finales	Pág. 182
----------------------	----------

APÉNDICE: RESONANCIA MAGNÉTICA EN HILIO Y MEDIASTINO

( FUERA DE TESIS )

La Resonancia Magnética en el estudio del Hilio	Pág. 185
La Resonancia Magnética en el estudio del Mediastino	Pág. 191

VII PARTE : BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía	Pág. 199
--------------	----------

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*

- ÍNDICE DE TABLAS -

Tabla I : Clasificación de la OMS del Cáncer de Pulmón	Pág. 7
Tabla II : Nueva Clasificación Internacional TNM del Cáncer de Pulmón	Pág. 15
Tabla III : Clasificación de las localizaciones de los Gánglios Linfáticos	Pág. 20
Tabla IV : Clasificación por Estadios del Cáncer de Pulmón	Pág. 24
Tabla V : Resultados comparativos en el estudio del Hilio con Tomografía Hiliar Oblicua	Pág. 50
Tabla VI : Resultados Comparativos con CT 5005 y Cirugía	Pág. 59
Tabla VII : Resultados con CT 5005	Pág. 61
Tabla VIII: Resultados comparativos con diversos autores utilizando el CT 5005	Pág. 63
Tabla IX : Resultados Generales del Estudio con CT 9800	Pág. 69
Tabla X : Resultados comparativos con diversos autores de los datos tumorales	Pág. 70
Tabla XI : Resultados obtenidos con CT 9800 en el Estudio Mediastínico por Regiones	Pág. 81
Tabla XII : Resultados comparativos con CT 9800 y Cirugía	Pág. 90
Tabla XIII: Resultados comparativos con diversos autores utilizando el CY 9800	Pág. 95

VI

- ÍNDICE DE FIGURAS -

Fig. nº 1 : Esquema de las Regiones Mediastínicas	Pág. 12
Fig. nº 2 : Esquema del Hilio Derecho	Pág. 51
Fig. nº 3 : T.H.O. de Hilio Derecho Normal	Pág. 53
Fig. nº 4 : T.H.O. de Hilio Derecho Patológico	Pág. 53
Fig. nº 5 : Esquema del Hilio Izquierdo	Pág. 56
Fig. nº 6 : T.H.O. de Hilio Izquierdo Normal	Pág. 64
Fig. nº 7 : T.H.O. de Hilio Izquierdo patológico	Pág. 64
Fig. nº 8 : Scanner de ambos Hilios; Derecho Normal e Izquierdo Patológico	Pág. 73
Fig. nº 9 : Scanner de ambos hilios; Derecho Patológico e Izquierdo Normal	Pág. 78
Fig. nº 10: Región Paratraqueal Derecha e Izquierda Normales	Pág. 86
Fig. nº 11A: Región Paratraqueal Derecha Patológica	Pág. 86
Fig. nº 11B: Región Subcarínica Patológica	Pág. 87
Fig. nº 12 A y B: Invasión de la Arteria Pulmonar Izquierda	Pág. 98
Fig. nº 13 A: Región paratraqueal izquierda patológica	Pág. 106
Fig. nº 13 B: Región Mediastínica Anterior Patológica	Pág. 107
Fig. nº 14: Región Periesofágica patológica-Invasión de Vena Cava Inferior	Pág. 114
Fig. nº 15: Región Periesofágica Normal	Pág. 117
Fig. nº 16: Falso Negativo de CT de Invasión Mediastínica por Contigüidad	Pág. 126
Fig. nº 17 A y B: Regiones Paratraqueales altas Normales	Pág. 131

VII

Fig. n° 18: Invasión de Pared Costal	Pág. 135
Fig. n° 19: Falso Positivo con CT de Invasión Costal	Pág. 139
Fig. n° 20: Adenopatías Infiltradas con Calcio-Invasión Pleural	Pág. 144
Fig. n° 21: Invasión Mediastínica por Contigüidad	Pág. 149
Fig. n° 22: Glándulas Suprarrenales Normales	Pág. 172

\*\*\*\*\*

**- PRIMERA PARTE : INTRODUCCIÓN -**



- PRESENTACIÓN E HIPÓTESIS DEL TRABAJO -

El carcinoma de pulmón es una enfermedad muy frecuente.

Su frecuencia está aumentando en todo el mundo industrializado especialmente entre las mujeres, mientras que la incidencia de casi todas las otras malignidades está disminuyendo o permanece estacionaria. (1,2).

En el Hospital Doce de Octubre desde Diciembre de 1975 hasta Diciembre de 1978 se recogieron 208 casos diagnosticados por primera vez mientras que desde junio de 1985 a junio de 1986, se contabilizaron 260 casos nuevos.(3).

Este llamativo incremento en el número de casos, junto con el mal pronóstico general de éstos enfermos ha motivado la formación de varios grupos de trabajo en nuestro Hospital formados por Neumólogos, Cirujanos Torácicos y Radiólogos que pretende un abordaje lo más amplio y completo posible al problema, una unificación de criterios y una valoración objetiva de los distintos métodos de diagnóstico y estudio de extensión del carcinoma broncogénico.

Es en este contexto donde surge la necesidad de valorar los resultados obtenidos con un método de imagen no invasivo, como el CT Scanner comparándole con el método definitivo que es la obtención de muestras histológicas mediante un procedimiento quirúrgico.

Y este estudio es necesario por varias razones:

1º.- Como Radiólogos es importante conocer exactamente la sensibilidad, fiabilidad y valores predictivos positivo | negativo del método que estamos usando. En definitiva su utilidad o no en un problema concreto, además de cotejar imparcialmente los resultados de un informe de imagen con un informe histológico y aprender con la confrontación del trabajo diario.

2º.- Para Neumólogos y Cirujanos es muy prometedor un método rápido, fácil e incruento de estudio de un problema que va en aumento y que exige como método alternativo una intervención quirúrgica, la mediastinoscopia, con el consiguiente ingreso del paciente, tiempo quirúrgico, de anestesia, y gasto económico y de días para completar el estudio.

Es por todo ello por lo que se realiza ésta Tesis Doctoral, con la ayuda de los equipos y personas ya mencionadas, buscando si los resultados obtenidos con el CT Scanner lo permiten, sustituir la mediastinoscopia rutinaria que actualmente se utiliza para el estudio de extensión del carcinoma broncogénico en todos los casos, por mediastinoscopias dirigidas en casos concretos donde el Scanner mostrara patología, prescindiendo de la mediastinoscopia en todos los demás. Y evaluando si realmente ésto representaría un ahorro de tiempo y dinero en el estudio global de todos los casos. O, si por el contrario, los resultados del estudio con CT no permiten prescindir de la mediastinoscopia como método de estadiaje habitual.

Para conseguir este objetivo se han revisado todos los métodos radiológicos de que disponemos en el Hospital comparando sus resultados con los obtenidos por procedimientos quirúrgicos.

En una primera fase, a propuesta del Dr. MANRIQUE CHICO y contando inicialmente con su colaboración, nos propusimos evaluar de forma retrospectiva los resultados obtenidos con el primer Scanner de que dispusimos en el Hospital, un EMI 5005. De ésta revisión se obtuvieron 96 casos de carcinoma broncogénico con comprobación histológica de las adenopatías mediastínicas.

Posteriormente, al no contar con Scanner por razones técnicas, se emprendió un estudio prospectivo del hilio homolateral al carcinoma de pulmón, con el objeto de estudiar el valor predictivo de la patología hiliar en la afectación mediastínica.

Este estudio se efectuó de acuerdo con la Sección de Cirugía Torácica y se llevó a cabo con Tomografía convencional o lineal, practicada en posición oblicua a 55°. Con este método, empleado durante el año 1986, se estudiaron 30 enfermos.

Por último, al llegar al Servicio de Radiodiagnóstico un nuevo Scanner, el GE 9800. coincidimos radiólogos, cirujanos torácicos y neumólogos en la necesidad de un estudio prospectivo, partiendo de una nomenclatura común, la por entonces recién publicada Nomenclatura Internacional para la Clasificación del Carcinoma Broncogénico, que se llevaría a cabo durante un año, al final del cual se compararían los resultados del Scanner con los de la mediastinoscopia.

Este último trabajo se realizó a lo largo del año 1988, y reunió a 96 enfermos.

- 4 -

Los resultados y conclusiones de todos estos años de trabajo en colaboración son los que se presentan en esta Tesis Doctoral.

- 5 -

- GENERALIDADES -

Ante el carácter epidémico que está adquiriendo esta enfermedad, distintos autores e instituciones han valorado los resultados de amplios estudios de screening de población para diagnóstico precoz de carcinoma broncogénico y los resultados han sido siempre desalentadores. Aún en grandes series (Heelan, Filderman, Stitik) (1,4,5,6,7) el número de casos detectados y el pronóstico final de éstos casos no justifican un estudio sistemático de la población. Quizás en casos concretos como varones fumadores y además expuestos a asbestos pudiera recomendarse un estudio periódico radiológico/citológico para diagnóstico precoz.

Los únicos autores con resultados optimistas en este campo han sido los japoneses Nefoumi y Hayabuchi y cols. (8) que en la población japonesa que sufrió los efectos de la bomba atómica, encontraron posibilidades reales de detectar precozmente un cáncer broncogénico con métodos radiológicos. (9).

La citología de esputo como método de screening en el carcinoma epidermoide suele ser negativa cuando la placa de tórax es normal (10).

En los grupos de estudio en que fueron utilizados juntos la citología de esputo y la placa de tórax, la mayoría de cánceres detectados lo fueron por la placa de tórax. (11).

.../...

- TIPOS HISTOLÓGICOS -

La O.M.S. (1981) reconoce cuatro categorías principales de carcinoma broncogénico: escamoso o epidermoide, adenocarcinoma, carcinoma de células pequeñas y carcinoma de células grandes, dentro de la clasificación general de carcinoma de pulmón. (Tabla 1). (10,11,12).

El carcinoma escamoso es la variedad más frecuente; representaba hasta ahora aproximadamente el 50 % de todos los carcinomas de pulmón, pero por razones no comprendidas está ahora disminuyendo mientras aumenta la incidencia del adenocarcinoma (10,13). Suele ser de localización central en bronquios principales, lobares o segmentarios y puede alcanzar gran tamaño e invadir el mediastino y la pared torácica antes de metastatizar fuera del tórax. El 50 % de ellos permanecen dentro del tórax. Puede tener focos de necrosis central y cavita con más frecuencia que otros tumores pulmonares. Es peligrosa su irradiación terapéutica por el riesgo de exsanguinación del enfermo. (10).

El adenocarcinoma es más agresivo que el epidermoide y metastatiza pronto en el SNC y glándulas adrenales. Al mismo tiempo que se ha observado un incremento en varones de éste tipo histológico, se constata un relativo descenso en el porcentaje de adenocarcinomas en mujeres con carcinoma de pulmón. (10). Tienden a ser periféricos, es decir que surgen en los bronquios de tercero o cuarto orden o incluso más pequeños incluyendo hasta el epitelio bronquialveolar. (14). Hay una alta incidencia de adenocarcinomas sobre cicatrices o pulmón previamente enfermo.

- 7 -

- TABLA I -

CLASIFICACIÓN DE LA OMS DEL CÁNCER DE PULMÓN - Nº 2, 1982

I.- TUMORES EPITELIALES.

- A - BENIGNOS:
  - 1. Papiloma.
  - 2. Adenoma.
- B - Displasia/Carcinoma in situ.
- C - MALIGNOS:
  - 1. Carcinoma de células escamosas (25%/40%)
  - 2. Carcinoma de células pequeñas (18%/25%)
    - a) Oat cell
    - b) Tipo de células intermedias.
  - 3. Adenocarcinoma (20% - 35 % )
    - a) Bronquialveolar (2 % - 9% )
  - 4. Carcinoma de células grandes (7%-14 %)
  - 5. Carcinomas combinados (0 % - 2 %)
    - a) Carcinomas adenoescamosos
    - b) Carcinomas combinados oat-cell
  - 6. Tumor carcinoide (3 % - 10 %)
  - 7. Carcinomas de glándulas bronquiales.

II.- OTROS

Tabla modificada por Allen III y Stitik de Yesner, Spencer y Sosbim .  
International Histologic Classification of Tumors, Nº 1, Histologi-  
cal Typing of Lung Tumours, 2nd ed. Geneva, World Health Organiza-  
tion, 1982.(11,12)

En series de autopsia se observa una frecuente afectación de linfáticos regionales (80 %), pleura (60 %) y del otro pulmón (40 %) (1,13,15)

El carcinoma de células pequeñas suele ser el 20 % de los cánceres de pulmón. Según Theros, junto con el tumor carcinoide son los más centrales o proximales de todos los tumores, naciendo la mayoría de ellos (80 %) en los bronquios mayores, pero rápidamente tiene una diseminación submucosa y de allí pasa a los linfáticos regionales. (14)

La localización submucosa impide su localización como carcinoma "in situ" por el broncoscopio y su detección precoz por la citología de esputo. (1,11,13)

Su pronóstico es muy malo debido a que el 92 % han metastatizado fuera del tórax en el momento del diagnóstico por lo que se considera irreseccable. Sin embargo, responde a la irradiación y a la quimioterapia con lo que se está incrementando su tiempo de supervivencia. (16,17,18)

El carcinoma de células grandes tiende a ser periférico y no da clínica hasta que alcanza grandes tamaños; por ello la supervivencia es inferior a un año. Comprende alrededor del 16 % de los tumores pulmonares (10) y metastatiza pronto al SNC y al mediastino. Lo mismo que el adenocarcinoma puede invadir la pared torácica y la pleura. (1,15,17)

#### TRATAMIENTO QUIRÚRGICO.

La cirugía sigue siendo el tratamiento más efectivo desde el punto de vista curativo. En esto están de acuerdo todos los autores, y esto es válido para todos los grupos de edades aunque la morbilidad y mortalidad quirúrgica suelen ser más altas en la población mayor. (19). Los mejores resultados a largo plazo se dan en aquellos pacientes con tamaño de la lesión más pequeño y sin afectación de adenopatías hiliares ni mediastínicas. (20, 21).



Actualmente debe intentarse una resección quirúrgica metódica, con énfasis en una disección completa y cuidadosa de las adenopatías mediastínicas, y de ninguna manera puede practicarse y darse como válido un "muestreo" de adenopatías mediastínicas por parte del cirujano o la extirpación solamente de aquellas que le parezcan sospechosas (12). Los datos de autopsia de 202 pacientes con resecciones presuntamente curativas que murieron en los 30 días siguientes a la operación, mostraron que el 35 % tenían enfermedad residual y de ellos el 50 % en el mediastino.

Un punto importante antes de la cirugía es la selección del paciente quirúrgico. Antes de planear la cirugía es imprescindible asegurarse una adecuada función respiratoria post-operatoria para que el paciente no quede incapacitado permanentemente. Además deben valorarse otros datos como es la histología del tumor, la existencia o no de derrame pleural tumoral, edad, estado general, actitud del paciente, etc. De esta manera quedan definidos dos términos diferentes: (23, 24)

Operabilidad: Es una impresión clínica basada en lo siguiente:

- 1.- Capacidad fisiológica del paciente para tolerar la tora cotomía y la resección del tumor.
- 2.- Posibilidad de que el tumor pueda ser resecado y curarse
- 3.- Posibilidad de que no haya diseminación sistémica del tu mor.

Resecabilidad: Es una determinación quirúrgica basada únicamente en cuándo el tumor es técnica y anatómicamente resecable con una posibilidad razonable de curación.

La resecabilidad puede limitarse a la extensión directa del tumor al mediastino o a otros tejidos extraparenquimatosos incluyendo pared torácica o diafragma.

Naturalmente un dato fundamental y determinante de la operabilidad y/o resecabilidad del paciente viene dado por el estudio de extensión que se expone más adelante.

En cuanto a los resultados finales no son muy halagüeños. En términos generales de todos los enfermos diagnosticados de carcinoma broncogénico menos del 10 % vivían cinco años más tarde. Si el enfermo diagnosticado no es quirúrgico la supervivencia es nula muriendo el 80 % de ellos dentro del primer año. (11,17,25,26)

En cuanto a los enfermos operados, teóricamente con resección curativa, en la serie Mittman, sólo un tercio vivirán cinco años. Resultados similares son los de Rubinstein quien encuentra una supervivencia global del 36'4 % a los 5 años cuando no existe afectación ganglionar. En caso contrario la supervivencia era del 18'9 %. Para Shield entre el 8 y 28 % (17,27, 28)

Por estirpes histológicas la mejor supervivencia a los cinco años se observó en pacientes con carcinoma de células grandes operados y sin afectación nodal. La peor supervivencia fué para el adenocarcinoma con adenopatías metastásicas.

Además en la misma serie (Rubinstein, 1979), la proporción de pacientes con adenocarcinoma y metástasis mediastínicas era del 57'1% en contraste con el 42'5 % de pacientes con metástasis mediastínicas de otras histologías. (17)

CLASIFICACIÓN DEL CARCINOMA BRONCOGÉNICO (C.B.)

Después del diagnóstico histológico de C.B., el estudio de extensión establece la existencia o no de enfermedad regional y a distancia. Un estudio correcto es esencial para la elección de la terapia más adecuada y la determinación del pronóstico.

Actualmente, el proceso de estadía, comienza con una historia completa del enfermo y un examen físico en el cual se presta especial atención a los síntomas referidos al hueso, SNC., hígado, pared torácica o afectación mediastínica. Un completo examen analítico con estudio del hemograma, calcio y función hepática (bilirrubina, transaminasas, L.D.H., fosfatasa alcalina ). (3,29,38)

El sistema más aceptado de clasificación es la anatómica - T.N.M., en la cual, "T", describe la extensión del tumor primario, "N" la presencia ó ausencia de afectación ganglionar hilar ó mediastínica y - " M " la existencia de metástasis a distancia extratorácicas.

El mayor determinante en la supervivencia de pacientes con Cáncer de pulmón sin metástasis a distancia, parece ser la presencia ó ausencia de enfermedad en los ganglios intratorácicos. El tamaño del tumor primario (estadio T), es relativamente menos importante en relación a la supervivencia que el estadio ganglionar (estadio N). (22).

A primera vista, parece sencillo con un método como el CT, obtener imágenes del tumor en sus relaciones con la pared torácica o estructuras mediastínicas y un estudio completo del mediastino. Sin embargo, después de los primeros años de experiencia con el método, resulta de

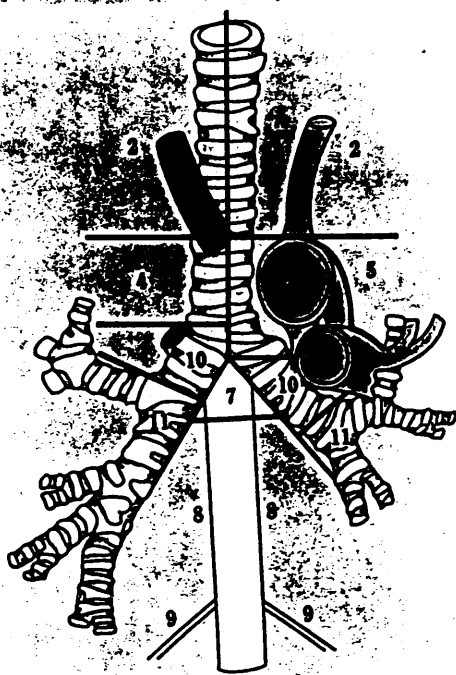


Figura nº 1: Esquema de las regiones mediastínicas en la nueva Clasificación Internacional del CB (1986).

cepcionante, en palabras de Friedman (1.984), la imposibilidad de obtener una completa evaluación quirúrgica del mediastino para correlacionar los hallazgos radiológicos. Se sugieren correcciones y ampliaciones a la clasificación por distintos autores, entre los que se encuentran el grupo de Neumología y Cirugía Torácica del Hospital 12 de Octubre, quienes reuniendo su experiencia y la recogida por otros Hospitales del país, a través de la S.E.P.A.R. (Sociedad Española de Patología del Aparato Respiratorio) (39), colaboran con los organismos europeos y japoneses en la elaboración de la actual Clasificación Internacional del Carcinoma Broncogénico propuesto por la A.T.S. ( American Thoracic Society) (Mountain, 1986 ). Figura nº 1. ( Tablas 2,3 y 4).(23,39,45).

Esta nueva clasificación va dotada con diagramas frontales y transversales para mostrar las regiones nodales en relación con marcas anatómicas identificables, tanto por los radiólogos como por los cirujanos torácicos, evitando así el mayor inconveniente de la antigua clasificación T.N.M., que no era anatómica en sus definiciones. (31,43,44).

De esta forma, ya que el estudio de extensión es una responsabilidad conjunta de cirujanos, radiólogos, endoscopistas y patólogos, se facilita la utilización de un lenguaje común que permitirá, a partir de ahí, la comparación de datos multiinstitucionales que hasta ese momento no había sido posible.

La nueva clasificación tiene como objetivo la selección de pacientes para cirugía y otra terapia (23,45) y puede ser usado para estudiar la extensión en pacientes con Carcinoma de células pequeñas; incorpora las nuevas técnicas de tratamiento, basadas en los avances quirúrgicos

cos, y llena totalmente las necesidades de los médicos oncólogos y radio-  
terapeutas. (46,47).

Así pues, el estudio de extensión, es determinado por (Fried-  
man, 1988):

- 1.- Tamaño y localización del tumor primario.
- 2.- Presencia de afectación nodal hilar (regional) ó medias-  
tínica.
- 3.- Invasión de pleura, pared torácica ó mediastino.
- 4.- Siembra metastásica fuera del tórax.

1.- TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DEL TUMOR PRIMARIO. ESTADIO " T ": (Tabla 2)

Entre el 13 y el 15 % de C.B. diagnosticados son radiográfi-  
camente ocultos (1,13) Histológicamente, casi siempre son escamosos de  
los bronquios mayores y segmentarios. Según este autor el CT tiene un pa-  
pel mínimo en estos casos, pero debe intentarse cuando la broncoscopia -  
es negativa.

El procedimiento quirúrgico habitual para el Estadio 1, es -  
la lobectomía, aunque la segmentectomía o resección en cuña, puede ser ú-  
til conservando mayor cantidad de parénquima pulmonar. (13,47).

La broncoscopia es un método de diagnóstico histológico y de  
localización del tumor. Es fundamental para establecer la distancia del  
tumor a la carina traqueal. En los 2 cm. proximales, el Carcinoma se cla-  
sifica como T<sub>3</sub> e indica un Estadio III y no es operable (1,27,30). por -  
las dificultades técnicas. Sin embargo, recientemente, se están emplean-

- TABLA 2 -

TNM CLASIFICACIÓN BÁSICA

Nueva clasificación Internacional del CB (1986)

T	<u>Tumor</u>
Tx	Tumor probado por la presencia de células malignas en secreciones broncopulmonares, pero no visualizado radiológicamente o broncoscópicamente, o cualquier tumor que no puede ser evaluado, como ocurre en la clasificación de retratamiento.
To	No eviencia de tumor primario.
Tis	Carcinoma in situ
T1	Un tumor cuyo diámetro mayor es de 3 cm. o menos, rodeado de pulmón o pleura visceral, y sin evidencia de invasión proximal a un bronquio lobar en broncoscopia*.
T2	Un tumor cuyo diámetro mayor sea superior a 3 cm. o un tumor de cualquier tamaño que invade la pleura visceral o presente atelectasias o neumonitis obstructiva asociada, extendiéndose hasta la región hilar. En la broncoscopia, la extensión más proximal demostrable del tumor debe estar en un bronquio lobar o a más de 2 cm distal de la carina principal. Cualquier atelectasia o neumonitis obstructiva asociada debe — afectar a menos que un pulmón entero.
T3	Un tumor de cualquier tamaño con extensión directa a la pared torácica (incluyendo tumores del sulcus cusperior), diafragma, o a la pleura mediastínica o pericardio sin afectación del corazón, grandes vasos, tráquea, esófago o cuerpo vertebral, o un tumor en el bronquio principal en los 2 cm — cercanos a la carina pero sin invasión de esta última.
T4	Un tumor de cualquier tamaño con invasión del mediastino o que afecte a corazón, grandes vasos, tráquea, esófago, cuerpo vertebral o carina, o presencia de derrame pleural maligno.
N	<u>Nodal</u>
No	No se demuestra metástasis en adenopatías regionales.
N1	Metástasis en adenopatías peribronquiales o de la región hilar homolateral, o ambas, incluyendo extensión directa.
N2	Metástasis en adenopatías mediastínicas homolaterales y subcarínicas.
N3	Metástasis en adenopatías mediastínicas contralaterales, hiliares contralaterales o en adenopatías de la región escalénica o supraclavicular homo o contralateral.
M	<u>Metástasis</u>
Mo	No metástasis a distancias conocidas.
M1	Presentes metástasis a distancia. Especificar lugares.

- ACLARACIONES A LA TABLA 2 TNM CLASIFICACIÓN BÁSICA -

a Se clasifica como T1 el infrecuente tumor superficial de cualquier tamaño, en el que su componente invasivo está limitado a la pared bronquial y que puede extenderse proximal al bronquio principal.

b T4. La mayoría de los derrames pleurales asociados con cáncer de pulmón son debidos al tumor. Hay sin embargo, algunos pocos pacientes en los que el examen citopatológico repetido del líquido pleural es negativo para el tumor, el líquido no es hemorrágico y no es un exudado. En tales casos en los que estos elementos y el juicio clínico indican que el derrame pleural no está relacionado con el tumor, el paciente debe ser clasificado T1, T2, T3, excluyendo el derrame pleural como un elemento de clasificación.



do nuevas técnicas quirúrgicas que pueden cambiar este concepto.<sup>(22)</sup> Concretamente, en la tráquea Quint (48), considera que la invasión por contigüidad ( $T_3$ ), no necesita neumonectomía, cuando puede realizarse una broncoplastia preservando tejido pulmonar funcionante. (48,50)

Se considera invasión tumoral cuando histológicamente se han demostrado células tumorales dentro de la pared de una estructura.

Desde el punto de vista quirúrgico, invasión tumoral significa afectación de una estructura adyacente con imposibilidad quirúrgica para liberarla completamente de tumor. Puede ser una arteria, vena, bronquio, diafragma ó pared torácica ( $T_3$  y  $T_4$ ).

Actualmente, se distingue entre invasión local ( $T_3$ ) e invasión no resecable ( $T_4$ ). Dentro de grupo de enfermos  $T_3$ , se consideran resecables aquellos que:

- a) Son tumores periféricos con invasión por contigüidad de la pared, en los que puede hacerse una resección en bloque con reconstrucción posterior.
- b) Tumores que invaden el pericardio de forma resecable.
- c) Tumores del sulcus superior sin síndrome de Pancoast.
- d) Tumores que afectan al bronquio del lóbulo superior ó próximos a la carina pero en los que puede practicarse una reconstrucción traqueobranquial.

Todos estos enfermos, se subclasifican en el grupo IIIa, indicando que son candidatos potenciales a la cirugía, estando este extremo

en relación con las técnicas quirúrgicas desarrolladas en cada institución. Sin embargo, debe recordarse que la presencia de metástasis ganglionares en este grupo, empeora mucho el pronóstico. (28,46 ).

La afectación de la pared, se observa en un 8 % de pacientes y suele ser por invasión directa. (22). Las invasiones parietal, diafragmática o del pericardio, no contraindican la toracotomía; la resección puede ser completa y la supervivencia a largo plazo no es mala. (51,52).

Los derrames pleurales siempre deben confirmarse como malignos por citología antes de negar al enfermo la posibilidad quirúrgica. (53)

## 2.- AFECTACIÓN GANGLIONAR. ESTADIO " N " ( Tabla 3 )

Su estudio correcto constituye el objetivo fundamental de los distintos métodos de estadía. Más que el estadio " T ", es este estudio el determinante del pronóstico del enfermo y de la modalidad terapéutica que se elija. Así, son quirúrgicos los enfermos  $N_0$  y  $N_1$  y, en algunos centros,  $N_2$  (45,46,54) y siempre son irresecables los  $N_3$ .

La supervivencia en el caso  $N_0$ , en el grupo de enfermos  $T_1$ , es del 90 % a los 3 años, mientras que en el mismo grupo de enfermos con  $N_1$  es inferior al 50 % en 5 años, con la posible excepción del Carcinoma epidermoide (11, 55). Por ello, en el nuevo sistema de clasificación, los pacientes con extensión hilar, se colocan en el Estadio II.

Sólo entre un 10-15 % de enfermos son  $N_0$ , en el momento del estudio; son los que mejor pronóstico tienen, pero sin embargo, recid

van en un 40-45 % de casos, la mayoría de las veces en pulmón y también en el cerebro. Tienen también un 25 % de riesgo más que la población general de desarrollar un segundo Carcinoma de pulmón. (22).

La incidencia  $N_1$  en el momento del diagnóstico, es menor del 10 % (22). Según Karwande, a estos enfermos debe administrárseles tras la cirugía quimio y radioterapia, ya que tienen un alto grado de recurrencia. La supervivencia a 5 años, está disminuida respecto a los  $N_0$ , aunque otra vez aquí el Carcinoma epidermoide tiene mejor pronóstico que el adenocarcinoma(1,13,15).

La catalogación de las adenopatías hiliares ha sido muy controvertida, ya que el hilio puede cambiar su posición y hacerse intrapulmonar o no, según el estado de insuflación del pulmón.

Actualmente, los nódulos hiliares, se describen como intrapulmonares, por fuera de la pleura mediastínica, aunque esta definición no satisface totalmente a los cirujanos. Por ello, se evita el término "hiliar", y se refieren las adenopatías a los bronquios, arco aórtico o vena ácigos. Se considera  $N_1$  el tumor con afectación de la región 10 R y  $N_2$ , si la afectación es 10 L (Tabla 3), siempre que se trate de tumores homolaterales. En tumores contralaterales, la afectación de la región 10 se considera  $N_3$  (23).

De todos modos, aunque la afectación ganglionar hilar afecta claramente el pronóstico, y por ello, a la operabilidad, no contraindica la cirugía.

Por ello, los radiólogos deben concentrar su esfuerzo en de

- TABLA 3 -

Nueva Clasificación Internacional del Cáncer Broncogénico (1986)

Clasificación de las localizaciones de los Gánglios linfáticos

Región	Nombre	Descripción
1(R-L)	Supraclavicular	Ganglios supraclaviculares o escalenos (N <sub>3</sub> )
2 (R-L)	Paratraqueales altos	Ganglios a la derecha o a la izquierda de la línea media de la traquea por encima del nivel del arco aórtico (N <sub>2</sub> si es ipsi lateral al tumor).
4(R-L)	Paratraqueales bajos	Ganglios a la derecha o izquierda de la línea media de la traquea desde el nivel del arco aórtico hasta la porción superior de la vena ácigos (R) o el nivel de la carina (L), mediales al ligamento arterioso. (N <sub>2</sub> si es ipsilateral al tumor).
5	Aortopulmonares	Ganglios en el lado izquierdo del mediastino; en la ventana aortopulmonar laterales al ligamento arterioso, laterales al arco aórtico o laterales a la arteria pulmonar hasta la primera rama del bronquio del LSI. (N <sub>2</sub> para los tumores izquierdos).
6	Anteriores	Ganglios anteriores a la aorta ascendente o al tronco braquiocéfálico, subclavia izquierda y carótida común izquierda. (N <sub>2</sub> si es cíamente ipsilateral, si no N <sub>3</sub> .)
7	Subcarínicos	Ganglios caudales a la carina traqueal, pero originándose en los primeros 2 cm. a partir de ella. Siempre N <sub>2</sub> .
8 y 9	Paraesofágicos	Ganglios adyacentes al esófago, a la derecha o izquierda del mismo, por debajo de la región 7 (al menos 3 cm. por debajo de la carina), más los ganglios en los ligamentos pulmonares derecho e izquierdo. (N <sub>2</sub> si es ipsilateral al tumor).
10 R	Traqueobronquiales	Ganglios a la derecha de la línea media de la traquea desde el borde superior de la vena ácigos y a lo largo del bronquio principal derecho hasta la salida del bronquio del lóbulo superior. (N <sub>1</sub> si es ipsilateral, N <sub>3</sub> - si es contralateral al tumor).

.../...

(Cont. Tabla 3).

- 21 -

Región	Nombre	Descripción
10 L	Peribron- quiales	Ganglios a la izquierda de la línea media de la tráquea y a lo largo del bronquio principal izquierdo desde la carina a la salida del bronquio del lóbulo superior izquierdo. (N <sub>2</sub> si es ipsilateral al tumor).
11(R-L)	Intrapulmo- nares	Ganglios a lo largo de los bronquios loba- res o segmentarios distales a las regiones 7 y 10. (N <sub>1</sub> si son ipsilaterales, N <sub>3</sub> si - contralaterales).
14 (R-L)	Diafragmáti-	Ganglios adyacentes al diaframa en el ángu- lo cardiofrénico (anterior) o cerca del - nervio frénico (medio). Se incluyen los gan- glios diafragmáticos en la región 8. (N <sub>2</sub> si son ipsilaterales al tumor).

tectar metástasis mediastínicas más que hiliares. Cuando la placa simple de tórax evidencia patología hilar, debe ponerse una mayor atención en el estudio del mediastino y no está justificado hacer más estudios hiliares ( tomografía oblicua, por ejemplo, o biopsias ). (23).

Hasta hace pocos años, la afectación tumoral hilar significaba neumonectomía, pero actualmente, se propone lobectomía con resección ganglionar y radioterapia postoperatoria. (56).

En cuanto a la afectación ganglionar mediastínica ó  $N_2$ , hay que decir que es la forma más habitual de presentarse el Carcinoma de pulmón. Entre el 40-45 % de los enfermos vistos por primera vez entran en esta categoría, (22,27,17,57), aunque conviene señalar que el tumor ganglionar confinado dentro de la cápsula nodular tiene mejor pronóstico que la metástasis que no respeta la cápsula y se extiende por fuera del ganglio. Por ello, es importante que el patólogo determine cuidadosamente cuando la metástasis es intra ó perinodal.

Dentro del grupo  $N_2$ , y según Karwande, (22), tienen peor pronóstico los tumores con afectación del mediastino inferior ó con más de una estación nodal afectada.

Actualmente, la nueva clasificación (Tabla 3), reúne en una sola región los ganglios paraesofágicos y los del ligamento pulmonar, ya que no pueden independizarse en el CT en ausencia de neumotórax. Así la región 8 (paraesofágica), y la 9 (ligamento pulmonar), quedan combinadas en la región 8. Además, se añade la región 14 (R y L), constituida por los ganglios diafragmáticos que pasan a considerarse mediastínicos. (23,43)

El tratamiento de los enfermos  $N_2$  está sujeto a debate. En la mayoría de los Hospitales no se operan, pero actualmente hay autores

como Mann, Scott, Staples (46,57,58), que en los últimos años operan a estos pacientes cuando solamente tienen una región ganglionar afectada, sin diseminación extracapsular del tumor y solamente en epidermoides. Estos pacientes entrarían dentro del Estadio III-a, y los cirujanos que defienden la intervención en estos casos, recomiendan posteriormente un tratamiento radioterápico. Actualmente se debate el papel de la quimioterapia en la extensión  $N_2$ . (13).

Así pues, las metástasis mediastínicas según su localización separan a los pacientes en dos grandes grupos, los quirúrgicos ( $N_2$ ) y los no quirúrgicos  $N_3$ . Por ello, en la nueva clasificación, el Estadio III se subdivide en III-a, que comprende a pacientes con mal pronóstico, pero técnicamente resecables y III-b, que agrupa a los pacientes con diseminación intratorácica no resecable. (Tabla 4).

Las adenopatías supraclaviculares y del escaleno han pasado de ser consideradas metástasis a distancia a adenopatías  $N_3$ , ya que son accesibles a una terapia de radiación local o regional.

Los pacientes  $N_3$  estarían siempre en el Estadio III-b, quienes lo mismo que los pacientes Estadio IV, que requieren tratamiento sistémico por metástasis a distancia, no serían quirúrgicos para ningún grupo de trabajo (Mann, Karwande, Mittman, Staples, Scott, Quint, Friedman...). (Tabla 4).

Los criterios para neumonectomía por CT, son iguales a los criterios de los cirujanos en el acto quirúrgico (26,52,56).

- a) Afectación tumoral de las arterias pulmonares principales derecha ó izquierda.

- TABLA 4 -

Nueva Clasificación Internacional del CB (1986)

CLASIFICACIÓN POR ESTADIOS

CARCINOMA OCULTO	Tx	No	Mo
ESTADIO 0	Tis	(Carcinoma in situ)	
ESTADIO I	T1	No	Mo
	T2	No	Mo
ESTADIO II	T1	N1	Mo
	T2	N1	Mo
ESTADIO III-a	T3	No	Mo
	T3	N1	Mo
	T1-3	N2	Mo
ESTADIO III-b	Cualquier T	N3	Mo
	T4	Cualquier N	Mo
ESTADIO IV	Cualquier T	Cualquier N	M1



- 25 -

- b) Afectación tumoral de ambas venas pulmonares superior e inferior.
- c) Afectación tumoral del bronquio principal o de ambos bronquios superior e inferior.
- d) Extensión tumoral a través de una cisura mayor.

~~SECRET~~

- OTROS MÉTODOS DE ESTUDIO DE EXTENSIÓN -

1.- Mediastinoscopia.-

Es una técnica quirúrgica propuesta y desarrollada por Car lens en 1959. Su lado negativo es que supone más tiempo de ingreso, más disección, una nueva anestesia y más costo por paciente. Sin embargo, - cuando aporta muestras positivas, se le evita al enfermo una toracotomía que no hubiera sido curativa.

Con esta técnica se toman rutinariamente muestras de las adenopatías paratraqueales, traqueobranquiales y subcarínicas. Pero las adenopatías mediastínicas anteriores localizadas por delante de los vasos innominados y arco aórtico, las del mediastino posterior, las de la ventana aortopulmonar y en muchas ocasiones las hiliares no son accesibles a la biopsia a través del mediastinoscopio. En el caso de tumores izquierdos, esta técnica se completa con una mediastinostomía que permite palpar y casi siempre biopsiar los ganglios de la ventana aortopulmonar y paratraqueales izquierdos. Por eso, la técnica a emplear en cada caso depende de la localización del tumor.

El trabajo de Khan ( 1985)(55) , de hace pocos años, de correlación de hallazgos entre tomografía mediastínica convencional y mediastinoscopia, encuentra una correlación del 76'2 % entre tomografía anormal y mediastinostomía positiva, siendo más significativa la correlación del 95'4 % entre tomografía normal y mediastinoscopia negativa, lo cual le permite establecer que puede prescindirse de la mediastinoscopia rutinaria cuando la radiología del mediastino sea normal y reservar esa técnica para el caso de tumores centrales o tumores periféri-

cos de histología indiferenciada.

Para este autor el aporte positivo de la mediastinoscopia es taría entre 20 y 40 %; es decir, que entre el 60 y el 80 % de las medias tinoscopias de rutina son innecesarias. Por otra parte, dado que no to dos los ganglios son accesibles para esta técnica, los falsos negativos oscilan entre un 5 y un 30 %.

Más optimista es la reciente revisión de Staples (1988)<sup>(57)</sup> que encuentra que la mediastinoscopia es una técnica con una alta sensi bilidad 85-97% y una especificidad del 100 %, y no tiene falsos positi vos. La alta sensibilidad puede confundir ya que el muestreo de ganglios es incompleto, por lo general, en la toracotomía. A, pesar de ser una téc nica invasiva no existe mortalidad con el método y en manos expertas, el total de complicaciones es sólo de 2'3 % en la serie de Luke, con 1.000 mediastinoscopias consecutivas. (59).

El propio Staples estudia una serie de 151 pacientes obte niendo una sensibilidad del método del 71 % que subía hasta el 79 % cu ando se combinaba con mediastinostomía izquierda. Pero aún en el caso de u tilizar las dos técnicas, los ganglios de la ventana aortopulmonar ( re gión 5 ), se confundieron a no ser que estuvieran muy aumentados de tama ño.

En cambio atribuye muy poca importancia a los falsos negati vos de este método ya que entrarían en el grupo III-a que considera de cualquier forma quirúrgica.

Para este autor (57) un resultado positivo con mediastinoscopia contraindica la cirugía tanto de ganglios ipsi como contralaterales. Para él, la mediastinoscopia es superior al CT como método de estadiaje del C.B., aunque el CT tendrá la utilidad de señalar la patología que pudiera confirmarse con técnicas distintas a la mediastinoscopia. (21, 25).

En el Hospital "12 de Octubre", esta técnica se utiliza rutinariamente en los enfermos previamente seleccionados para cirugía.

Se ha realizado en todos los enfermos que forman los distintos grupos de estudio de esta Tesis y sus resultados y los resultados obtenidos por toracotomía, en los casos en que se ha llegado a ella, son los que se han comparado con los resultados radiológicos.

De los casos estudiados hasta 1985, se consiguió un 19 % de detección de casos irresecables, evitando este porcentaje de toracotomías inútiles, de un total de 254 mediastinoscopias en Carcinoma broncogénico (C.B.). O dicho de otra forma, podrían haberse evitado el 81 % de las mediastinoscopias.

A finales de 1986, se habían realizado 801 mediastinoscopias de las cuales 665 correspondían a pacientes con C.B. Es decir, que durante éste tiempo más de las 4/5 partes de este trabajo se dedicó al estadiaje de carcinoma de pulmón, con los resultados comentados.

Para Friedman (60) cualquier tumor pulmonar mayor de 2 cm. de diámetro debe tener CT y/o mediastinoscopia. La sensibilidad y no la fiabilidad es la medida más importante para una herramienta de screening. Sin embargo Filderman (13) sólo indica mediastinoscopia en el caso de un CT positivo para adenopatías o invasión mediastínica si la biopsia transbronquial o la transtorácica dan resultados negativos.

## 2.- Punción-biopsia.-

Practicada con cualquier método como guía, parece ser el abordaje correcto al problema de la afectación tumoral o no. Sobre todo porque las técnicas de imagen, incluida la Resonancia Magnética, han fracasado hasta el momento en el intento de estudiar la especificidad tisular de las adenopatías.

La biopsia-aspiración del hilio o del mediastino en un paciente con masa pulmonar puede completar el estudio de extensión y el diagnóstico simultáneamente. Esto debe preferirse a otras técnicas invasivas ya que ofrece más ventajas que la mediastinoscopia o la cirugía. A diferencia de la primera todas las áreas mediastínicas son accesibles a la biopsia-aspiración con aguja fina. En las series de Westcott <sup>(61)</sup> de 68 pacientes con C.B. metastásico a hilio ó mediastino la fiabilidad de la punción-biopsia fué del 100 %.(62)

## 3.- Estudio de áreas extratorácicas.-

Se ha demostrado que la utilización rutinaria de los Scan isotópicos de hueso, cerebro, hígado-bazo, es innecesaria y potencialmente confusa. Frecuentemente, los hallazgos positivos en hueso o hígado representan áreas de cambios no malignos (inflamación, fracturas antiguas)

y retrasan innecesariamente la cirugía además de encarecer el estudio de extensión y molestar al enfermo. El mejor método para estudiar la extensión extratorácica continúa siendo una cuidadosa historia clínica y un examen físico bien hecho, con los datos complementarios del laboratorio. Cualquier anomalía detectada con estos métodos esenciales, debe seguirse con el adecuado estudio radionuclear o con CT. (13, 24, 32, 35, 37, 54, 65)

Hay estudios (24) que demuestran que el CT craneal de rutina muestra metástasis cerebrales en el 5-10 % de pacientes con C.B., que es taban asintomáticos desde el punto de vista del S.N.C., pero los estudios en el Hospital "12 de octubre", no avalan estos resultados (64, 68).

Las metástasis al hígado y suprarrenales pueden ser asintomáticas en el momento del diagnóstico, a diferencia de las metástasis al hueso o al S.N.C. Pero el estudio de estas glándulas, se realiza rutina riamente en el estudio mediastínico con CT para estadiaje de Carcinoma de pulmón, y cualquier anomalía, se comprueba mediante punción-aspiración con aguja fina en nuestro Hospital. (30, 35, 69., 70).

Para Mittmann (27) las metástasis adrenales se presentan a- proximadamente en el 20 % de epidermoides. Con otras histologías, la — afectación es más frecuente. (30-40 % en series de autopsias).

#### 4.- Estudio con Galio.-

La falta de utilidad del Galio-67, para evaluar el mediastino parece clara. En la experiencia de Libshitz (71, 72), este isótopo no tiene ningún papel en la evaluación mediastínica del candidato quirúrgi-

co y ningún valor en el estadiaje del C.B.

Se sabe que es alrededor de 2 cm. de diámetro el límite inferior de resolución para la actual teconología del galio y por ello el fallo en la captación no es sorprendente.(60, 73).

La captación de galio no es específica para tumores, ya que puede ocurrir en casos de lesiones inflamatorias bacterianas y granulomas activas, por ello tiene un alto porcentaje de falsos positivos.

En un principio se acogió el método con gran entusiasmo, ya que, en los caso en que el tumor primario captaba el isótopo, la captación por parte de las metástasis alcanzaba un 82 % de especificidad; sin embargo posteriores estudios, no han podido reproducir estos resultados, quedándose algunos en la detección del 15 % del total de metástasis mediastínicas (40, 71,72)por lo que se desaconseja su utilización. Comparada con la mediastinoscopia o la toracotomía, su sensibilidad es inferior al 60 %. (55, 68, 72).

Los resultados iniciales del Scan con galio de todo el cuerpo que se postulaba como método que evitaría todos los demás estudios isotópicos e incluso el CT de cráneo, no han tenido confirmación con estudios posteriores. (24).

- SEGUNDA PARTE : MATERIAL Y MÉTODOS -



- MATERIAL Y MÉTODOS -

El grupo de enfermos estudiados en esta Tesis Doctoral está compuesto por 222 pacientes diagnosticados de carcinoma broncogénico por broncoscopia y que han sido sometidos a procedimientos radiológicos y quirúrgicos para establecer el estadiaje preoperatorio.

El estadiaje quirúrgico consistió en todos los casos en mediastinoscopia, según la técnica descrita por Carzens (28), con toma rutinaria de muestras de grasa mediastínica y adenopatías, cuando eran visibles, de las regiones paratraqueales, traqueobranquiales y subcarínicas cuando era posible acceder a esta región. En los casos de tumores izquierdos la mediastinoscopia se completaba con mediastinoscopia paraesternal izquierda para visualizar y tomar muestras de la ventana Aortopulmonar. La nomenclatura de las regiones mediastínicas utilizada por los cirujanos en la toma de muestras era la misma que la empleada por los radiólogos en la lectura de los cortes del Scanner.

Cuando las muestras tomadas en la mediastinoscopia no contenían tumor, el enfermo pasaba a la resección quirúrgica con fines curativos.

En los casos en los que el enfermo llegaba a la toracotomía, el cirujano resecaba el tumor y además las adenopatías regionales o mediastínicas que le parecieran agrandadas. En caso de encontrar un tumor irreseccable, tomaba distintas muestras de las zonas que le parecían infiltradas antes de cerrar la toracotomía.

- 33 -

Los resultados histológicos de las muestras hiliares y mediastínicas obtenidas en cada caso por toracotomía, o en caso de no llegar a ella, por mediastinoscopia, son los que se han comparado con los resultados radiológicos obtenidos en la evaluación del hilio y del mediastino. En todos los casos el estudio radiológico precedió al estudio quirúrgico.

En cuanto al estudio radiológico los 222 enfermos están divididos en tres grupos distintos, siendo estudiado cada grupo con un método radiológico diferente.

El objeto de esta Tesis es conocer la sensibilidad y especificidad de los métodos radiológicos con respecto a los métodos quirúrgicos, y por ello no se han comparado entre sí los resultados de las exploraciones radiológicas, aunque ésto quedará comentado en las conclusiones finales del trabajo, de forma indirecta.

- MATERIAL Y MÉTODOS EN EL ESTUDIO DEL HILIO -

En el grupo de enfermos en los que el estudio se centró en el hilio pulmonar exclusivamente, se empleó la tomografía lineal o convencional de ésta región modificada por Favez ( 75 ) con un ángulo de 55° de oblicuidad posterior. Esta técnica ha sido ampliamente desarrollada posteriormente por McLeod ( 76 ) y recomendada por todos los autores que han estudiado el hilio (Heitzman, Glazer, Müller, etc... ).

Consiste en colocar al paciente en la mesa de exploración en posición posterior oblicua, de forma que la espalda del paciente forme un ángulo de 55° con la superficie de la mesa. El lado de interés es el que se coloca más próximo a la mesa radiográfica, y se busca el centraje adecuado del haz de rayos para incluir el hilio. A continuación se realizan cortes tomográficos con un intervalo de 0,5 cm. sobre el hilio, comenzando a 7 cm. del plano de la mesa, y hasta 14 cm. de altura.

Se utilizó un Polytome U-3 : Super M 80, con barrido lineal para el hilio, con una técnica de 50-100 Kv, 10-15 mAs y un tiempo de 0,64 segundos. Las placas fueron de la marca MAFE, tipo RPX7 y se emplearon con pantallas de refuerzo.

Una vez finalizados los cortes tomográficos del hilio, el paciente era colocado en posición de supino y se realizaron cortes en anteroposterior con la misma técnica para visualizar áreas mediastínicas tales como banda paratraqueal derecha, bifurcación traqueal y

zona subcarínica. La ventana aortopulmonar (ganglios del ductus) fué mejor visualizada en la proyección posterior oblicua izda. Solamente en los caso de tumores izdos., aprovechando los cortes de hilio izdo., se visualizó este área.

De forma sistemática, antes de realizar el estudio tomográfico, se obtenían telerradiografías posteroanterior y lateral de tórax con la técnica habitual: 110-120 Kv y 7 a 15 mAs con una distancia foco-placa de 170 cm. Placa de tórax a capacidad pulmonar total.

Con esta placa se obtenía un estudio inicial y básico de todo el tórax y concretamente de ambos hilios pulmonares.

Siempre con las dos proyecciones convencionales delante, se hacía la lectura de las tomografías hiliares en proyección oblicua.

Este grupo está formado por 30 enfermos estudiados entre Mayo de 1985 y Septiembre de 1986 de forma prospectiva. En total se realizaron 35 estudios de uno de los hilios de cada enfermo, constituyendo el material de éste trabajo 30 Tomografías Hiliares Oblicuas que pudieron compararse con el resultado anatomopatológico obtenido con los procedimientos quirúrgicos ya comentados.

En los casos en que el enfermo llegó a la toracotomía los resultados de la THO fueron comparados con los del estudio histológico del hilio. En los casos en que la mediastinoscopia fué positiva, y por tanto el enfermo no operado, se correlacionó el resultado de la THO con el mediastino patológico, quedando por tanto el hilio

sin estudiar histológicamente. Esto no invalida el estudio final ya que se trataba precisamente, de establecer el valor predictivo de la morfología del hilio en la existencia de invasión mediastínica.

Los 30 estudios realizados correspondieron a 30 varones de edades comprendidas entre 40 y 75 años; no había ninguna mujer en este grupo de enfermos. De los 30 enfermos, 17 llegaron a la toracotomía y 13 fueron considerados irresecables tras la mediastinoscopia.

Los resultados de todos estos estudios fueron expresados en conceptos estadísticos utilizando el modelo matemático de valoración del test.

Los conceptos de nomenclatura aquí utilizada son los siguientes:

Sensibilidad de un test o de un signo/síntoma: es la probabilidad de que el resultado del test o procedimiento pueda ser positivo cuando la enfermedad está presente.

$$S = \frac{\text{Positivos Verdaderos}}{\text{Positivos Verdaderos} + \text{Falsos Negativos}}$$

Especificidad de un test o de un signo/síntoma : Es la probabilidad de que el resultado del test o procedimiento pueda ser negativo cuando la enfermedad no está presente.

$$E = \frac{\text{Negativos Verdaderos}}{\text{Negativos Verdaderos} + \text{Falsos Positivos}}$$

Valor predictivo positivo de un test o signo/síntoma : Probabilidad de que la enfermedad está presente cuando

el test o procedimiento es positivo.

$$VP + = \frac{\text{Positivo Verdadero}}{\text{Positivos Verdaderos} + \text{Falsos Positivos}}$$

Valor Predictivo negativo de un test o signo/síntoma : Probabilidad de que la enfermedad no esté presente cuando el test o procedimiento es negativo.

$$VP - = \frac{\text{Negativos Verdaderos}}{\text{Negativos Verdaderos} + \text{Falsos Negativos}}$$

Exactitud del test será el porcentaje de todos los resultados que son resultados verdaderos.

$$EX = \frac{\text{Negativos Verdaderos} + \text{Positivos Verdaderos}}{\text{Negativos Verdaderos} + \text{Positivos Verdaderos} + \text{Falsos Negativos} + \text{Falsos Positivos}}$$

- ESTUDIO DEL MEDIASTINO -

Ha sido el objetivo fundamental de esta Tesis. Se han estudiado un total de 192 enfermos con Tomografía Axial Computarizada (TAC), y los resultados de éstos estudios se han comparado con los obtenidos tras procedimientos quirúrgicos de estadíaje y tratamiento como en el grupo anterior.

Este total de 192 pacientes fueron estudiados de dos formas; los hallazgos radiológicos e histológicos de la primera mitad, es decir, 96 enfermos, fueron estudiados de forma retrospectiva durante el año 1986. Previamente habían sido estudiados por un CT 5005 EMI y operados, en el año 1983.

La segunda mitad, los 96 enfermos restantes, fueron estudiados de forma prospectiva con un CT 9800 GE, a lo largo del año 1988.

MATERIAL Y MÉTODOS CON CT 5005.

Se trata de 96 enfermos estudiados durante 1983 y 1984 con un CT EMI 5005.

Este es un modelo de Scanner de segunda generación que tiene un movimiento combinado lineal y rotatorio efectuando 18 movimientos lineales de "barrido", por lo cual el tiempo de exploración por corte está forzosamente mantenido en 18 segundos, ya que en cada "barrido" tarda un segundo. Esto condiciona un tiempo mínimo de apnea de 20 segundos.

En este equipo el espesor de corte es habitualmente de 13 milímetros.

Este grupo de enfermos fueron estudiados por siete radiólogos distintos, con una sistemática de exploración algo diferente entre ellos. Así por ejemplo, en todos se estudió el mediastino en su totalidad, pero mientras algunos hacían cortes cada centímetro, otros optaban por distancias de 2 centímetros entre cada corte y en algunos casos mayores. El hígado y las suprarrenales se estudiaron en todos los enfermos.

En ningún caso se empleó contraste intravenoso y el contraste oral se administró de forma arbitraria, según el juicio del radiólogo.

Al valorar retrospectivamente los informes emitidos en su momento, se realizó en cada caso una nueva lectura sobre la cinta magnética o sobre las fotos que en película de multiformato se conservan de cada enfermo. En caso de discordias con el primer informe, se optó por considerar como definitiva la última lectura ya que ésta la realizaba siempre el mismo radiólogo (los 30 primeros el Dr. MANRIQUE CHICO y yo misma, y a partir de ahí, yo solamente), entrenados en buscar patología mediastínica ganglionar.

Todos los enfermos estudiados con CT pasaron a mediastinoscopia para estadíaje. Esta prueba fué positiva, es decir, demostró infiltración de las adenopatías y/o la grasa mediastínica en 12 casos.



En otros dos casos, a pesar de tener una mediastioscopia negativa, no se realizó toracotomía para extirpación del carcinoma de pulmón; uno de ellos contraindicado por las pruebas de función respiratoria (Caso nº 46) y otro por metástasis suprarrenales demostradas por Punción Aspiración con Aguja Fina (P.A.A.F.) y sospecha de metástasis cerebelosa (Caso nº 76).

El resto, 82 enfermos, fueron intervenidos quirúrgicamente mediante toracotomía con fines curativos.

De los 96 casos estudiados, 89 eran varones y 7 mujeres con edades comprendidas entre 35 y 79 años.

Los resultados del estudio con CT y del estudio histológico obtenido tras la mediastinoscopia o toracotomía fueron sometidos al modelo matemático de valoración del test, como en el caso de los resultados obtenidos tras el estudio del hilio.

- MATERIAL Y MÉTODOS CON CT 9800 -

Entre Noviembre de 1987 y Diciembre de 1988 se realizaron 159 estudios de enfermos con carcinoma de pulmón, con un CT 9800 de General Electric, que tiene una anchura de corte de 1'5 a 10 milímetros, y requiere por parte del enfermo un tiempo de apnea de 2 segundos, considerablemente inferior al del anterior aparato, lo cual permite estudiar pacientes con función respiratoria comprometida con un mínimo de artefactos.

Todos los estudios fueron realizados durante la perfusión intravenosa de contraste yodado: 100 cc. Plenigraf con una concentración de yodo en la sal diatrizoato de emglumina al 20 %, enriquecida con 100 cc de Trazograf, sal yodada con metilgucamina al 60 %; en total 45 gramos de yodo.

En el momento de pasar a la mesa de exploración el paciente tomaba un vaso de unos 200 cc de agua con Gastrografin para conseguir la replección gástrica y duodenal que permitiera visualizar las suprarrenales sin imágenes dudosas superpuestas.

Los cortes en mediastino se hicieron comenzando en el apex pulmonar, y distanciados 1 centímetro entre sí hasta llegar al hilio. A partir de ahí, en los primeros enfermos se siguió con cortes cada dos centímetros para el estudio de las regiones subcarínica y paraesofágica, pero pronto fué evidente el hecho de que con este intervalo de cortes pasaban por alto posibles infiltraciones pericárdi-

cas, de venas pulmonares inferiores o de aurícula, por lo que en adelante, se estudió todo el mediastino con cortes axiales separados entre sí por 1 centímetro. La superficie hepática fué estudiada rutinariamente cada 2 centímetros y al llegar a las suprarrenales se volvía a cortes cada centímetro hasta que desaparecían.

De esta forma en todos los enfermos se estudiaba completamente el mediastino, hígado y suprarrenales. Todos los estudios fueron realizados y leídos por los mismos radiólogos, Dr. ARENAS DE PABLO y yo misma, después de varias reuniones con los cirujanos para familiarizarnos todos, con la nueva Nomenclatura Internacional (Tabla 3).

De los 159 enfermos estudiados sólo reunieron criterios de operabilidad/resecabilidad 96 enfermos que pasaron a Cirugía para estadía mediante mediastinoscopia y posterior toracotomía si la primera era negativa. Este grupo de 96 enfermos con comprobación histológica es el que forma el objeto de este estudio.

De los 63 enfermos que fueron rechazados por la cirugía los motivos fueron:

- 1.- Descubrimiento de metástasis a distancia, 14 casos (11 óseas, 2 pleurales y 1 cerebral).
- 2.- Diagnóstico de Ca. indiferenciado de células pequeñas por biopsia transbronquial (7 casos).
- 3.- Rechazo de cirugía por el paciente, enfermedades médicas que desaconsejaban la cirugía y causas desconocidas (42 casos).

Del grupo de 96 enfermos que vamos a estudiar, todos fueron estudiados por mediastinoscopia, excepto 5 casos en los que por existir cirugía previa de cuello ó mediastino ó bien un bocio intratorácico no fué posible esta técnica, y después del Scanner pasaron directamente a toracotomía.

Las técnicas quirúrgicas en todos los casos se realizaron con posterioridad al estudio del CT., existiendo entre éste y el estadiaje quirúrgico una media de 16 días con un intervalo mínimo de 0 días y máximo de 68 días.

Así pues, en este grupo de enfermos se realizaron 91 mediastinoscopias de las cuales, 25 fueron positivas y 66 negativas. Por tanto, pasaron a toracotomía con fines curativos 70 enfermos, ya que uno rehusó la cirugía a pesar de que su mediastinoscopia había sido negativa.

En total este grupo estaba compuesto por 92 varones y 4 mujeres, con una edad media de 60'27 años en un intervalo entre 34 y 77 años.

El estudio estadístico de esta tercera parte del trabajo se encargó a una empresa especializada: Centro de Investigación Bioestadística, quien clasificó los resultados obtenidos en dos tipos de variables: numéricas y calitativas. El segundo caso con distintas categorías.

Con las variables cuantitativas se hace estadística descrip-

- 44 -

tiva anotando su valor medio, desviación típica, error estándar, tamaño y valores mínimo y máximo. De los caracteres cualitativos se reseñan la frecuencia absoluta y porcentaje.

Se ha usado estadística analítica, cuando se trataba de caracteres cualitativos, la prueba del CHI-cuadrado y cuando en alguna de las celdas existían menos de 5 casos, en tabla de 2 x 2, la prueba de Fisher.

- TERCERA PARTE : RESULTADOS -

- RESULTADOS DEL ESTUDIO DEL HILIO CON PLACA SIMPLE DE TÓRAX -

Los 30 casos estudiados con métodos convencionales no podemos someterlos a un modelo matemático de valoración del test, pues los resultados radiológicos se referirán exclusivamente al aspecto normal o patológico del hilio y en los casos en los que la mediastioscopia reveló la infiltración tumoral de grasa o de adenopatías mediastínicas no se prosiguió el estudio del enfermo considerándolo irresecable, y por lo tanto el estado del hilio queda sin comprobar, ya que la mediastinoscopia no puede acceder al hilio de forma sistemática.

Por tanto el único análisis que puede realizarse con estos datos será :

Nº de hilios patológicos en Rx. simple \_\_\_\_\_ 12

Nº de hilios normales en Rx simple \_\_\_\_\_ 18

\_\_\_\_\_

T O T A L \_ 30

CORRELACIÓN ANATOMO-PATOLÓGICA

1 - Hilio Patológico

De los 12 casos informados como hilios patológicos, se operaron 7 que por lo tanto tienen una comprobación macroscópica por el cirujano e histológica por el patólogo. Los 7 casos operados demostraron masa hiliar, concordantemente con su aspecto radiológico, pero esta masa era tumoral o de adenopatías infiltradas en 4 y los otros 3 mostraban

grandes adenopatías hiliares antracóticas. Los otros cinco no se operaron porque la mediastinoscopi demostró infiltración tumoral de la grasa mediastínica y/o de sus adenopatías.

Hay que señalar que en estos casos la THO también fué patológica excepto en un caso en el que el hilio era dudoso en la placa simple y la THO demostró su normalidad que posteriormente fué comprobada en el acto quirúrgico.

## 2 - Hilio Normal

Hubo 18 casos informados como normales. De éstos, nueve pasaron a cirugía comprobándose la normalidad del hilio y la ausencia de adenopatías en el mismo, practicándose en ellos por tanto una cirugía curativa desde el punto de vista oncológico. Los nueve restantes fueron considerados irresecables ya que la mediastinoscopia demostró afectación mediastínica tumoral.

En cuanto a la THO en este grupo de pacientes los resultados no fueron alentadores; se informaron 8 patológicos y 10 como normales, y los resultados de la mediastinoscopia y cirugía no se correlacionaron en absoluto con la existencia o no de un hilio patológico en la THO, como se pone de manifiesto en el siguiente cuadro:



HILIOS NORMALES EN PLACA SIMPLE

	M. copia positiva	Hilio tumoral*	H. antroesofágico*	H. Normal*	Total
THO patológica	4	1	1	2	8
THO normal	4			6	10
Total	8	1	1	8	18

\* Comprobación : en el acto quirúrgico y por estudio histológico posterior.

Es decir, que con estos resultados con un hilio normal radiológicamente hablando, existirá un 50 % de probabilidades de que el tumor sea irresecable por afectación mediastínica,

- RESULTADOS DEL ESTUDIO DEL HILIO CON TOMOGRAFÍA HILIAR OBLICUA -

Los 30 estudios de T.H.O. con comprobación anatomopatológica correspondían a 30 varones de edades comprendidas entre 40 y 75 años.

HISTOLOGIA	- EPIDERMOIDES	- 20
	- CARCINOMAS DE CÉLULAS GRANDES	- 6
	- ADENOCARCINOMAS	- 4
		<hr/> 30

La localización de los tumores fué:

21 en pulmón derecho.

9 en pulmón izquierdo.

Y por lóbulos:

LSD	LMD	LID	LSI	LII	
13	1	7	6	3	- 30 TOTAL

y aunque la serie es pequeña llama la atención la predominancia de lesiones tumorales en el pulmón derecho (más de los dos tercios de todos los casos) con una clara mayor afectación del LSD ( 43'3 %).

De los 30 enfermos, 17 sufrieron toracotomía y 13 fueron considerados irresecables tras la mediastinoscopia.

Con los valores obtenidos de los casos estudiados mediante THO y mediastinoscopia y utilizando el modelo matemático de valoración del test se obtienen los siguientes resultados finales

TOMOGRFIA HILIA R OBLICUA

MEDIASTINOSCOPIA

Verdaderos negativos	- 8	_____	13
Verdaderos positivos	-13	_____	13
Falsos negativos	- 4	_____	4
Falsos positivos	- 5	_____	0
Sensibilidad %	76 %	_____	76 %
Especificidad %	61 %	_____	100 %
Valor predictivo positivo %	72 %	_____	100 %
Valor predictivo negativo	66 %	_____	76 %
Exactitud %	70 %	_____	86 %

- TABLA 5 -  
EVALUACIÓN DEL HILLO CON TOMOGRAFÍA OBLICUA A 55 °

AUTOR AÑO	OSBORNE 1.982	GLAZER 1.982	GLAZER 1.983	GLAZER-GROSS 1.985	KHAN 1984	S. NISTAL 1.986
Nº PACIENTES	42	44	35	19	100	30
VERDADEROS POSITIVOS	12	29	23	7	36	13
FALSOS POSITIVOS	5	4	3	3	4	5
FALSOS NEGATIVOS	5	5	4	2	7	4
VERDADEROS NEGATIVOS	20	6	5	7	53	8
SENSIBILIDAD %	70	85	85	78	84	76
ESPECIFICIDAD %	80	60	62	70	93	61
EXACTITUD	76	80	80	74	89	70
VALOR PREDICTIVO +	71	88	88	74	90	72
VALOR PREDICTIVO -	80	55	55	77	88	66



Figura n° 2 : Esquema de las estructuras anatómicas del hilio derecho tal y como aparecen en la Tomografía Hiliar oblicua a 55°.

En todos los casos se visualizaron las arterias pulmonares principales (izda. o superior derecha y rama intermediaria) y en la mayoría de ellos la confluencia de las venas pulmonares inferiores. (Fig. nº 2) (Fig. nº 3) (fig. nº 5) (Fig. nº 6)

El diagnóstico de hilio normal era emitido, cuando todas las bifurcaciones vasculares eran visualizadas formando un ángulo limpio, concavo, hacia la periferia, y se hablaba de adenopatías, masa tumoral o hilio patológico en general cuando existían márgenes redondeadas en las bifurcaciones que les conferían un contorno convexo. (Fig. nº 3) (Fig. nº 4)

El primer problema que surgió en el estudio fue con los tumores centrales (más frecuentes que los periféricos) en donde radiológicamente no puede discernirse lo que es masa tumoral de lo que son adenopatías hiliares regionales. Todos esos casos fueron leídos radiológicamente como hilios patológicos y por tanto, THO positiva. (Fig. nº 7) (Fig. nº 8)

#### FALSOS POSITIVOS DE LA T.H.g.

Se trataba de 5 casos, 3 de localización periférica y 2 centrales. Los 5 sufrieron toracotomía con cirugía curativa; en 4 de ellos el cirujano observó adenopatías tanto hiliares como mediastínicas siendo en dos de los casos de aspecto tumoral, resecándolas específicamente y sin embargo en estos 4 casos el estudio histológico fue de adenopatías libres de tumor. Así pues, el estudio radiológico fue concordante con la existencia macroscópica de adenopatías aunque su estudio microscópico no

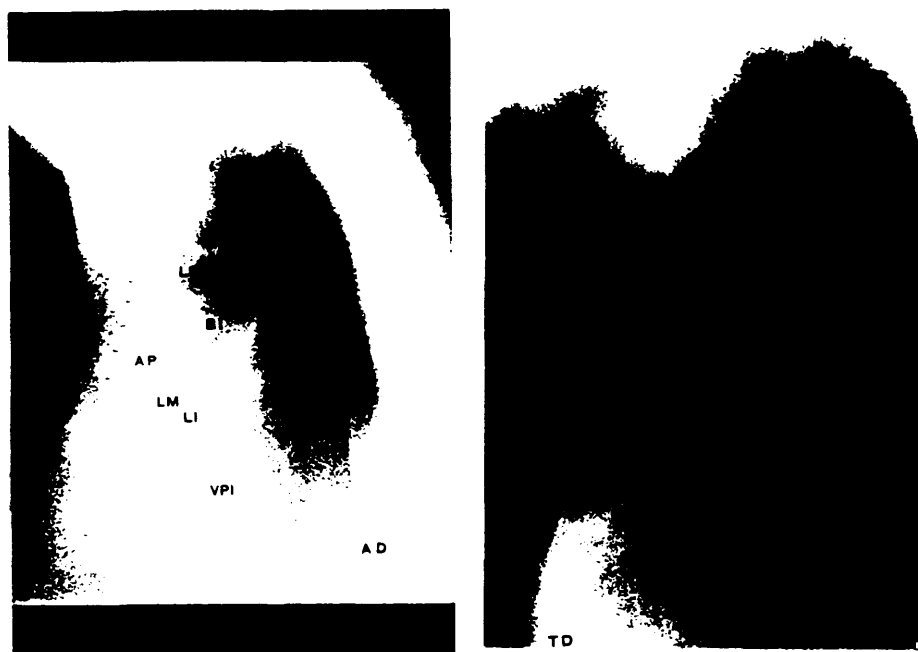


Figura nº 3 : Hilio derecho normal estudiado con Tomografía Hiliar Oblicua a 55°. Tras la cirugía el hilio y mediastino normales. Carcinoma de células grandes en lóbulo superior derecho.

Figura nº 4 : Hilio derecho patológico con Tomografía Hiliar Oblicua. Nódulo pulmonar solitario en lóbulo superior derecho. Tras la cirugía Adenocarcinoma con metástasis hiliares (T1 N1 Mo. Estadío II). Ver Tabla 4.

evidenció infiltración de las mismas. En el caso quinto de los comentados, el protocolo quirúrgico no hace referencia a la existencia de adenopatías, así como tampoco los describe el patólogo en la pieza quirúrgica por lo que realmente sería un único falso positivo.

#### FALSOS NEGATIVOS DE LA T.H.O.

Se trataba de 4 casos con T.H.O. informada como normal. En todos los casos había adenopatías macroscópicas visualizadas en mediastinoscopia, pero su aspecto era antracótico y la invasión tumoral fué un hallazgo anatomopatológico. Solamente en 1 caso el aspecto macroscópico de la adenopatía era francamente tumoral.

De estos 4 casos, y a pesar de la existencia en todos de adenopatías visualizadas por mediastinoscopia, dos presentaban infiltración adenopática y otros dos infiltración de la grasa mediastínica. Uno de los casos coincidía con un falso negativo de la mediastinoscopia, al ser un tumor localizado en segmento apical de LSD pegado a pleura mediastínica radiológicamente y en el que en el acto quirúrgico se comprobó que estaba adherido al mediastino a nivel de la arteria braquiocéflica derecha, con aspecto macroscópico de infiltración tumoral de la grasa mediastínica, que se comprobó por A.P.

#### FALSOS NEGATIVOS DE LA MEDIASTINOSCOPIA.

Se trata de 4 casos en los cuales el tumor, metastatizaba:

- \* Por contigüidad a estructuras mediastínicas en 2 casos. En ambos la radiología documentaba un tumor pegado a la pleura mediastínica (ambos en LSD).



- \* En ganglios hiliares en los otros dos casos. Radiológicamente un caso estaba valorado como hilio patológico y en el otro, aunque también era patológico, no resultaba valorable ya que el tumor era central y tapaba las ramificaciones arteriales en la tomografía oblicua.

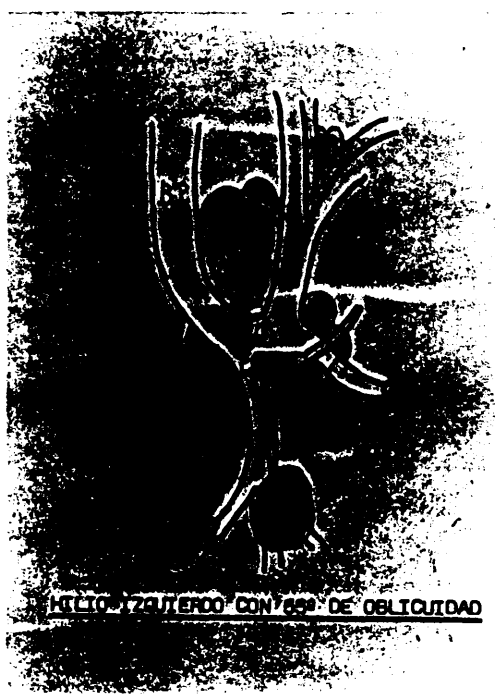


Figura nº 5 : Esquema de las estructuras anatómicas del hilio izquierdo  
vistas en Tomografía Hiliar Oblicua a 55°.

- RESULTADOS CON EL C T. EMI-SCANNER 5005 -

96 casos	89 varones	entre 35 y 79 años.
	7 mujeres.	

HISTOLOGÍA	EPIDERMOIDE	-	62
	ADENOCARCINOMA	-	20
	POBREMENTE DIFERENCIADO	-	4
	BRONCOALVEOLAR	-	4
	CÉLULAS GRANDES	-	3
	OAT-CELL	-	2
	CARCINOIDE	-	1

---

96

De las siete mujeres, ninguna tenía epidermoide; cinco adenocarcinomas y dos bronquialveolares.

DISTRIBUCIÓN POR EDADES.-

Entre	30 - 39	=	5
"	40 - 49	=	14
"	50 - 59	=	30
"	60 - 69	=	39
"	70 - 79	=	8

Todos los enfermos estudiados con CT pasaron a mediastinoscopia para estadíaje. Esta prueba fue positiva, es decir, demostró infiltración de las adenopatías y/o la grasa mediastínicas en 12 casos.

En otros dos casos, a pesar de tener una mediastinoscopia negativa, no se realizó toracotomía para extirpación del carcinoma de pulmón; uno de ellos contraindicado por las pruebas de función respiratoria (caso nº 46) y otro por metástasis suprarrenales demostradas por Punción Aspiración con Aguja Fina (P.A.A.F.) y sospecha de metástasis cerebelosa (caso nº 76).

El resto, 82 enfermos, fueron intervenidos quirúrgicamente mediante toracotomía con fines curativos.

Los resultados comparativos del estudio de Scanner y del estudio quirúrgico (mediastinoscopia y/o toracotomía) quedan reflejados en la Tabla 6.

- TABLA 6 -

RESULTADOS CON CT 5005

CIRUGÍA

CIRUGÍA			
	+	-	
CT +	22 VP	18 FP	CIRUGÍA — 82 MED.-Coplas 14 VP = 21,12 % VN = 44,16 %
CT -	10 FN	46 VN	FP = 17,28 % FN = 9,6 %
	32	64	96

VP = Verdadero Positivo.

VN = Verdadero Negativo

FP = Falso Positivo

FN = Falso Negativo.

10 FALSOS NEGATIVOS DEL CT. 5005

- 1.- Falta de contraste i.v. que resalte vasos y los distinga de adenopatías pequeñas.
- 2.- Falta coordinación entre los distintos lectores para una sistemática uniforme (cortes de 2 en 2 cm., etc...) ignorar la ventana aortopulmonar, recesos pericárdicos, etc...

CAUSAS DE FALSOS NEGATIVOS.-

- .- 5 casos de mala lectura en los cuales retrospectivamente pueden detectarse las adenopatías patológicas. Es decir, la mitad podían haberse evitado con una buena técnica.
- .- 5 casos de metástasis en adenopatías visualizadas y leídas como inferiores a 1 cm. de diámetro.

Todos los grupos adenopáticos presentaron fallos de interpretación:

5 pretraqueales, preaórticos, precava.

4 subcarínicas.

1 ventana aortopulmonar.

que estaban infiltradas y se leyeron como normales.

18 FALSOS POSITIVOS DEL CT 5005.-

Debidos a falta de coordinación entre cirujano y radiólogo para denominar los grupos ganglionares, para ir a buscarlos y biopsiar-

- 61 -

TABLA 7

RESULTADOS CON CT 5005

SENSIBILIDAD	=	68'75
ESPECIFICIDAD	=	71'87
EXACTITUD	=	70'83
VALOR PREDICTIVO POSITIVO	=	55
VALOR PREDICTIVO NEGATIVO	=	82'14



los, y completa falta de coordinación entre los distintos cirujanos para remitirlos al departamento de Anatomía Patológica, bajo un epígrafe de localización común a todos.

18 CASOS.-

14 casos de adenopatías banales, antracóticas. Aunque eran grandes ni siquiera fueron reseñadas en el acto quirúrgico y por tanto no enviadas a Anatomía Patológica.

Hubo un caso de error en la interpretación pensando que la masa intraparenquimatosa eran adenopatías en el receso acigoesofágico

Seis casos de tumores  $T_3$  por estar en contigüidad con pleura visceral y/o mediastino y/o pared torácica. Alguno de estos casos también era portador de adenopatías sospechosas.

En total de 8 tumores en contigüidad con estructuras parietales o mediastínicas, ésta se demostró solamente en 2 casos por cirugía y A.P. y los otros 5 sólo tenían paquipleuritis ó invasión de pleura visceral exclusivamente.

Es decir, que con CT., los falsos positivos se presentaron con los  $T_3$  y con adenopatías antracóticas de tamaño superior a 1 cm. de diámetro.



- TABLA 8 -

CT ( 18,0 SEG.) EN ESTADIAJE MEDIÁSTÍNICO DE CA. BRONCOPULMONAR

AUTOR - AÑO	Nº PACIENTES	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD	VP (+) (1)	VP (-) (2)	FIABILIDAD
CROWE 1978	44	95	100	100	96	98
UNDERWOOD 1979	18	44	89	80	62	67
HINTZER 1979	49	75	88	75	88	84
HIRLMAN 1980	58	77	95	96	73	84
KHAN 1983	50	63	90	83	90	88
SANCHEZ-NISTAL 1983	96	68,7	71,8	55	82	70,8

\* Ningún autor señala el tamaño ganglionar a partir del cual consideraba patológica una adenopatía. En nuestro caso y Khan, diámetros iguales o superiores a 1 cm. eran considerados como indicativos de metástasis.

(1) - VP (+) = Valor predictivo positivo.

(2) - VP (-) = Valor predictivo negativo.

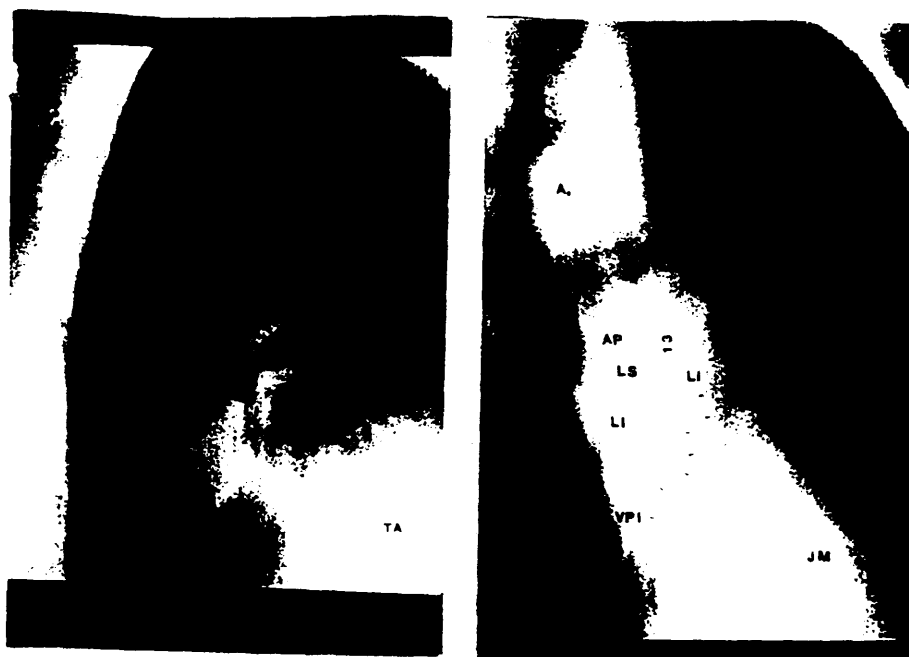


Figura nº 6 : Masa tumoral alrededor del segmento 6 del lóbulo inferior izquierdo, Hilio izquierdo y ventana Aertopulmonar normales. Tras la cirugía epidermoide del LII sin metástasis hiliares ni mediastínicas.

Figura nº 7 : Hilio izquierdo patológico en Tomografía Hiliar Oblicua y ventana Aerte-pulmonar normal. En la cirugía se encontraron adenopatías entre 0'8 y 2'5 cm. de diámetro que histológicamente sólo mostraron antracosis.(Falso positivo).

- RESULTADOS DEL ESTUDIO DE MEDIASTINO CON CT 9800 -

Se trata de 96 casos de los cuales 92 eran varones (95,8%) y 4 mujeres (4,2 %).

La edad media fué de 60,27 años con un intervalo de 34 a 77 años. La afectación por décadas fué:

30 - 40 años :	5 casos	(5,2 %)
41 - 50 años :	10 casos	(10,5 %)
51 - 60 años :	26 casos	(27,3 %)
61 - 70 años :	40 casos	(42,1 %)
71 - 80 años :	14 casos	(14,7 %)

Como se vé los resultados son superponibles a los encontrados en el primer estudio de Scanner con EMI 5005 (ver parte segunda de este capítulo) y a los de otros autores (Tabla 9). Se ha sacado de esta tabla de resultados, el caso n° 96, una niña de 12 años con un Carcinoma adenoquistico traqueal que fué estudiada mediante CT y cirugía.

Al estudiar estos enfermos tanto con Scanner como histológicamente, se descubrió que 9 de ellos padecían además del Carcinoma broncogénico, una segunda enfermedad que resultó ser benigna en 4 casos y maligna en los 5 restantes.

Los 4 casos de enfermedades benignas estaban formadas por 2 tuberculosis ganglionares, asociación ya conocida por nosotros (13) y otros 2 casos de Sarcoidosis.

- 66 -

Los 5 casos de enfermedad maligna estaban constituidos por dos pacientes que previamente habían sido operados por Carcinoma epidermoide (uno de laringe y otro en pulmón) y de 3 enfermos que en el momento de la cirugía eran portadores de un segundo tumor.

Estos tres enfermos tenían tumores epidermoides, que fueron los que llevaron al enfermo al quirófano y los nódulos encontrados fueron en dos casos otro epidermoide y en el tercero un tumor de células pequeñas.

—ooOoo—

- CARACTERÍSTICAS DEL TUMOR.-

Los 96 tumores se distribufan de la siguiente manera  
(Tabla 11) :

Epidermoides	- 71 (74 %)
Adenocarcinoma	- 12 (12,5 %)
Células grandes	- 10 (10,4 %)
Otros	- 3 (3,1 %)

Como se vé tanto en cifras absolutas como en porcentaje,  
en esta serie predomina claramente el epidermoide seguido muy de  
lejos por el Adenocarcinoma y el Carcinoma de células grandes que  
tienen una representación parecida.

De las cuatro mujeres de la serie, dos tenían Carcinomas  
de células grandes y las otras dos adenocarcinomas.

La localización de los tumores fé (Tablas 9 y 10) :

LSD	- 24 (25 %)
LMB	- 2 ( 2,1 %)
LID	- 22 (22,9 %)
LSI	- 35 (36,5 %)
LII	- 13 (13,5 %)

En esta serie, los pocos casos de localización tumoral  
en el bronquio intermediario, se consideraron tumores del lóbulo  
inferior derecho.

Como puede apreciarse nuestra serie coincide con la de  
otros autores en la predominancia de afectación de los lóbulos superio-  
res.

Se consideró localización central cuando la masa tumoral estaba sobre el hilio o en los 3 centímetros proximales a partir de él. A partir de ahí el tumor se consideraba periférico, coincidiendo por lo general con las ramificaciones segmentarias de los bronquios.

La localización central fué mucho más frecuente (Tabla 9)

Centrales	- 71 (74 %)
Periféricos	- 25 (26 %)

En cuanto a la histología de los tumores, según esta última localización fué:

<u>Tumores centrales :</u>	Epidermoides	- 56 (78,8 %)
	Adenocarcinoma	- 8 (11,2 %)
	C. grandes	- 5 ( 7 %)
	Otros	- 2 ( 2,8 %)

Total 71

<u>Tumores periféricos:</u>	Epidermoides	- 15 (60 %)
	Adenocarcinomas	- 4 (16 %)
	C. Grandes	- 5 (20 %)
	Otros	- 1 ( 4 % )
	<u>Total</u>	- 25

Como se vé en tumores periféricos era más frecuente el epidermoide, pero probablemente ésto no refleja más que la gran frecuencia de epidermoides de nuestra población.

En cuanto al tamaño, distinguimos entre nódulos pulmonares,

TABLA 9

	THEROS	ARAMBURU	S. NISTAL
Nº Casos	1.267	410	96
Edad Media	53'3	57,53	60,27
Centrales	58 %	71'4 %	74 %
Periféricos	42 %	28'6 %	26 %
Lobulos Sup.	60 %	49'5 %	61'5 %
Lobulos Inf.	30 %	—	38'5 %

- TABLA 10 -

AUTOR	AÑO	Nº CASOS	HISTOLOGÍA				LOCALIZACIÓN					
			EPIDERMÓIDE	ADENOC.	CEL. GRANDES	OTROS	LSD	LMD*	LID	LSI	LII	
MOUNTAIN	1974	2.155	969 (45 %)	517 (24%)	—	668 (31%)	—	—	—	—	—	
LIDSHITT	1984	50	21 (42%)	23 (46 %)	—	2 (4%)	—	—	—	—	—	
GLAZER	1984	49	25 (51 %)	17 (34,6%)	2 (4%)	5 (10,1%)	17	3	15	9	5	
FERGUSON	1986	61	24 (39,13%)	22 (36%)	8 (13,1%)	7 (11,4%)	21	1	11	20	8	
PLATT	1987	103	42 (40,7%)	51 (49,5%)	—	10 (19,7%)	38	4	28	23	10	
GROSS	1988	39	12 (30,7%)	18 (46,1%)	3 (7,6%)	6 (15,3%)	—	—	—	—	—	
STAPLES	1986	151	51	70	16	14	43	9	33	44	22	
S.NISTAL	1986	96	71 (74%)	12 (12,5%)	10 (10,4%)	3 (3,1%)	24	2	22	35	13	

\* Incluye tumores de bronquio. Intermediario



lesiones menores de 3 centímetros de diámetro, y masas, lesiones mayores de ese tamaño. En este grupo de masas pulmonares se incluyeron los tumores centrales con atelectasia o neumonía postobstructiva que impedían definir con exactitud los límites del tumor.

Fueron más frecuentes los tumores grandes en la siguiente proporción:

Nódulos (tumores menores de 3 cm.) : 15 (15,6 %)  
Masas (tumores mayores de 3 cm.) : 81 (81,4 %)

En las masas grandes pudo observarse a veces una densidad central inhomogénea distinta a la periférica, interpretándose como necrosis tumoral en 13 casos (13,5 %) del total de los tumores.

Esta necrosis no se comprobó histológicamente: en muchos de los casos por tratarse de irresecables que no llegaron a la cirugía curativa.

Cavitación se encontró en 7 casos (7,3 % del total). Siempre apareció en tumores superiores a los 3 centímetros de diámetro. De estos 7 casos, seis eran Epidermoides y el otro un Carcinoma de células grandes.

Calcio en la masa tumoral se vió en 6 casos. Siempre en tumores mayores de 3 centímetros de diámetro y siempre el calcio excéntrico, apareciendo en dos casos en la neumonía postobstructiva. La histología de los tumores que presentaron calcio fué:

Epidermoides	- 3
Células grandes	- 1
C. pequeñas	- 1
Indeterminado	- 1

- 72 -

Este último caso no pudo ser estudiado adecuadamente por tratarse de un caso irresecable.

Se encontró atelectasia en 23 casos y neumonía postobstructiva en 39, dando un 24 % y 40,6 % del total de tumores respectivamente. Habitualmente estos dos hallazgos eran coincidentes valorándose en cada caso el más predominante.

Nódulos distintos del estudiado aparecieron en 11 casos, localizados en el mismo lóbulo o a distancia del tumor primario. Estos 11 nódulos resultaron ser:

Otro carcinoma	- 3 casos
Metástasis subpleurales	- 2 casos
Neumonía organizada	- 1 caso
No comprobados quirúrgicamente	- 5 casos.

—oOo—



Figura nº 8. : Hilio derecho (Región 10R) normal. En el hilio izquierdo se aprecian la masa tumoral y adenopatías. Tras la cirugía adenopatía hilar infiltrada (T2 N1 Mo. Estadío II). Ver Tabla 4. Comparar con figuras 9 y 19.

CT. EMI 5005 EN NÓDULO PULMONAR SOLITARIO

NPS menor de 3 cm. de diámetro. 24 casos

CIRUGÍA

		+	-	
CT.	+	2 VP	5 FP	
	-	1 FN	16 VN	
		3	21	24

Sensibilidad = 0,6666  
 Especificidad = 0,76190  
 Fiabilidad = 0,75  
 VP Positivo = 0,2857  
 VP Negativo = 0,9411

Las 2/3 partes de los NPS tenían libre el mediastino.

Los dos casos positivos resultaron más fáciles de estudiar que los tumores centrales. Uno de ellos tenía adenopatías hiliares (N<sub>1</sub>) que resultaron metastásicas en cirugía, y el otro tenía una infiltración de pleura mediastínica por contigüidad.

Los casos verdaderos negativos, se entienden con respecto al mediastino, ya que en 2 de ellos existían micrometástasis en adenopatías hiliares de tamaño normal que no llamaron la atención del cirujano.

En resumen, los resultados finales del estudio de estadiaje de NPS tienen unos resultados similares al del resto de los carcinomas, si bien mejoran ligeramente la especificidad y exactitud ó fiabilidad del método.

Lo que mejora espectacularmente en estos caso es el valor predictivo negativo que de un 82 % para cualquier tipo de carcinoma, pasa a ser de un 94 % en el caso de NPS.

NÓDULO PULMONAR SOLITARIO CON CT 9800.-

Consideramos como tal las lesiones de localización periférica y menores de 3 centímetros de diámetro.

Que reunieran estas características sólo encontramos 7 casos, un 7'29 % del total de tumores, que correspondían a las siguientes histologías:

Epidermoide	- 4 casos
Carcinoma C. grandes	- 2 casos
Adenocarcinoma	- 1 caso.

En éste grupo sólo se encontró infiltración una vez en la región 4L y otra vez en la región 5, siendo el resto de los casos No.

Sin embargo en los 7 casos se vieron en el scanner adenopatías en todas las regiones, en todos los casos inferiores al centímetro de diámetro pero en 3 casos también mayores que se leyeron como N1 en un caso y N2 en los dos restantes.

En este grupo de tumores la correlación de resultados del CT y la cirugía no fué muy bueno ya que con scanner hubo dos falsos positivos, uno en hilio y otro en mediastino, y un falso negativo. En los cuatro casos restantes hubo concordancia total en los dos métodos. En cuanto a la mediastinoscopia tuvo un falso negativo en éstos casos.

- 77 -

El número de casos es muy pequeño y no se pueden extraer conclusiones definitivas, pero el hecho de que dos casos (casi la tercera parte del total) tuvieran metástasis mediastínicas, creo que no permite pasar del diagnóstico por placa simple a la toracotomía sin estudio de estadiaje previo.

En esta serie el porcentaje de metástasis mediastínicas en tumores periféricos menores de 3 centímetros de diámetro es de 28'57 %.

—ooOoo—

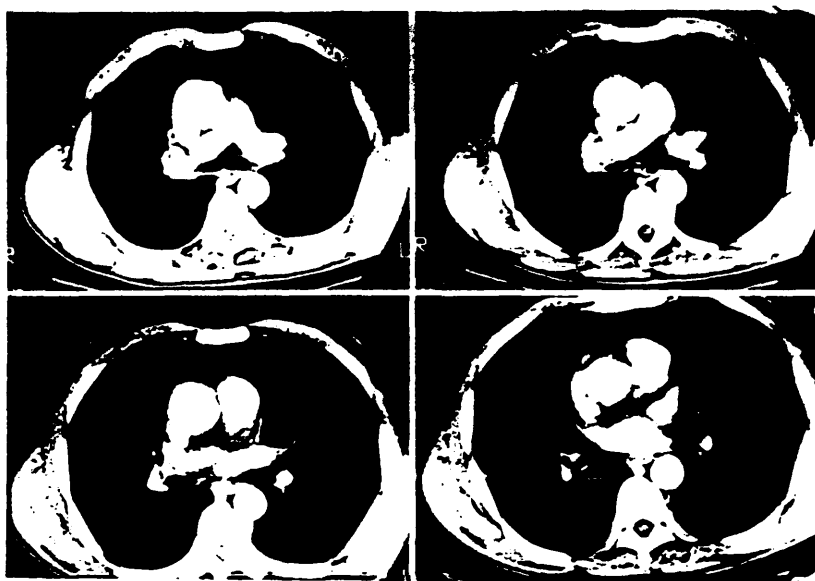


Figura nº 9 : Hilio izquierdo (Región 10L) normal. En el hilio derecho (Región 10R) existen varias adenopatías pequeñas. Región subcarínica (7) con dos adenopatías menores de 1 centímetro de diámetro. Se observa la relación de las arterias pulmonares con los bronquios principales. Tras la cirugía adenopatías 10R infiltradas, pero no los de la Región 7 (T2 N1 Mo. Estadío II). Ver Tabla 4. Comparar con figuras 8 y 19.



. ADENOPATÍAS MEDIASTÍNICAS.-

El número de adenopatías vistas en cada región variaba desde cero hasta 8 como máximo. Este número sólo se contabilizó en la región 2R y eran todos menores de 1 centímetro. En general el número alto de adenopatías coincidía con éste tamaño pequeño y por regiones se vieron:

2R - Máximo 8 adenopatías  
4L y 6 - Máximo 7 adenopatías  
2L y 4R - Máximo 5 adenopatías.

En adenopatías mayores de un centímetro no se encontró ninguna región con más de cuatro y la distribución fué la siguiente:

4L y 4R - Máximo 4 adenopatías  
7,8 y 10- Máximo 3 adenopatías

En general fué más frecuente encontrar adenopatías múltiples que únicas y ésto se comprobó en todas las regiones excepto en la 7,8 y 10L en donde fueron más frecuentes las adenopatías únicas. (Tabla 11).

También fueron más frecuentes las menores que las mayores de un centímetro en todas las regiones excepto, otra vez, las regiones 7,8 y ambos hilios en donde se encontraron mayor número de adenopatías mayores de 1 centímetro.

En cuanto al número de veces que se vieron adenopatías

en las distintas regiones mediastínicas e hiliares en éstos 96 enfermos fueron 370 en total (Tabla 11). Si se hace la comparación entre los enfermos tumores presentaban atelectasias y/o neumonía y número de adenopatías por regiones:

ADENOPATÍAS CON NEUMONÍA-ATELECTASIA

	2R	2L	4R	4L	5	6	7	8	10R	10L	
ÚNICAS	7	0	7	4	7	4	14	8	10	8	
MÚLTIPLES	12	11	36	23	10	5	11	2	5	1	
TOTAL	19	11	43	27	17	9	25	10	15	9	185

Se comprueba el hecho de que, patología asociada a la que se atribuye la posibilidad de aumentar el número de adenopatías inespecíficas en el mediastino, no influye en el número total de adenopatías encontradas en el total de enfermos, ya que los 62 casos de carcinomas asociados con neumonía y/o atelectasia presentaban 185 adenopatías que es la mitad de adenopatías contabilizadas (370) en el total de los 96 enfermos.

En cuanto a la afectación tumoral el mayor número de adenopatías infiltradas estaba en la región 10R con 15 casos, seguida en frecuencia por las regiones 4R y 7 con 14 casos cada una y luego por la región 5, ventana aortopulmonar, con 11 casos de infiltración (Tabla 11). La región menos infiltrada fué la 2L con un solo caso.

Los 78 casos de adenopatías que mostraron infiltración histológica se distribuyeron de la siguiente manera según las estirpes tumorales:

- TABLA 11 -

REGIONES	C.T. Nº casos vistos A(1 cm, A)1 cm		C.T. Nº casos vistos Única total mult.		Nº casos vistos con citología	Nº casos con calcio	Nº total casos Infiltrados	Adenopatías Infil. con calcio	Histologías de A. Infil.	
2R	30	13	15	40	25	28	1	4	0	2. Epidermoides 1. C. Grandes 1. Otros
2L	19	3	5	22	17	11	1	1	0	1. Adenocarcinoma
4R	67	31	18	83	65	81	14	14	1	8. Epidermoides 1. Adenocarcinoma 4. C. Grandes; Otros.
4L	52	9	12	59	47	49	5	6	0	4. Epidermoides 1. C. Grandes 1. Otros
5	24	12	16	34	18	29	3	11	0	9. Epidermoides 1. C. Grandes 1. Otros
6	19	7	7	24	17	12	0	2	0	1. Epidermoide 1. Otros
7	21	24	22	42	20	63	10	14	1	10. Epidermoides 3. Adenocarcinoma 1. C. Grandes
8	7	11	11	19	8	23	1	7	1	6. Epidermoides 1. Adenocarcinoma 1. C. Grandes
10R	10	19	14	27	13	54	5	15	2	9. Epidermoides 4. Adenocarcinoma 2. C. Grandes
10 L	7	10	13	16	3	46	2	4	0	3. Epidermoides 1. Adenocarcinoma
TOTAL	256	139	133	370	233	398	42	78	5	

52 por epidermoides.

11 por adenocarcinomas

10 por carcinomas de células grandes.

5 por otras histologías.

Aparte de éstos casos infiltrados hubo otros con criterios de irresecabilidad para el cirujano por invasión de estructuras medias-tínicas, en los cuales o no tomó muestras, o si lo hizo las que tomó resultaron negativos en el estudio histológico.

Con respecto a la localización tumoral central ó periférica y la frecuencia de metástasis ganglionares infiltrados encontramos la siguiente distribución:

	2R	2L	4R	4L	5	6	7	8	10R	10L	Total
CENTRAL	2	1	9	3	7	1	9	4	8	3	47
PERIFÉRICO	2	0	5	3	4	1	5	3	7	1	31
TOTAL	4	1	14	6	11	2	14	7	15	4	78

Confirmando el hecho ya conocido de que los tumores centrales metastatizan con mayor frecuencia que los periféricos 60 y 40% respectivamente en estas serie).

Si hacemos un estudio entre las adenopatías infiltradas en cada región y los que se leyeron con el scanner tenemos:

	2R	2L	4R	4L	5	6	7	8	10R	10L
CT.ÚNICA	4	1	5	2	7	1	7	5	3	2
CT.MÚLTIPLE	0	0	10	3	2	1	1	2	6	1
INFILTRADAS REALES	4	1	14	6	11	2	14	7	15	4

Como se vé la correlación scanner-histología en general es - buena con la excepción de la región subcarínica, en la que dejaron de leerse 6 casos probablemente por interpretar invasión por contigüidad del tumor de lóbulos inferiores y no adenopatías metastásicas. Tampoco es buena la correlación en el hilio derecho, quizás también por la poca atención que ponemos habitualmente en el estadio del hilio en carcinomas broncogénicos. En las demás regiones, a excepción de la ventana aortopulmonar, región 5 que siempre es difícil de interpretar, el CT detectó con gran exactitud la existencia de adenopatías.

En cuanto a la relación entre el tamaño de las adenopatías y la infiltración tumoral tenemos los siguientes cuadros por regiones:

ADENOPATÍAS MAYORES DE 1 CM. E INFILTRACIÓN

	2R	2L	4R	4L	5	6	7	8	10R	10L
INFILTRADAS	2	1	12	3	7	1	8	5	8	2
NO INFILTRA:	11	2	19	6	5	6	16	6	11	8

ADENOPATÍAS MENORES DE 1 CM. E INFILTRACIÓN

	2R	2L	4R	4L	5	6	7	8	10R	10L
INFILTRADAS	2	0	3	2	2	1	0	2	1	1
NO INFILT.	25	19	49	48	20	16	18	4	7	5

Como se vé el número de adenopatías en todas las regiones es alto, y las adenopatías pequeñas agrupadas son más frecuentes que las mayores de un centímetro. Sin embargo, entre las pequeñas la infiltración es mucho más rara que entre las mayores, aunque viendo la relación entre adenopatías mayores de 1 cm. e infiltración tampoco podemos establecer la conclusión de que éste tamaño signifique invasión tumoral, ya que excepto en la región 5 (ventana aortopulmonar), el número de adenopatías descubiertas con scanner superaba el de las infiltradas. Como luego veremos, esto hará que el valor predictivo positivo del CT y su especificidad sean bajas. (Tabla 12).

A efectos de infiltración en adenopatías menores de 1cm. de diámetro se han tomado solamente los casos en que había adenopatías de ese tamaño, sin coincidir con adenopatías mayores.

Estadísticamente no ha podido aplicarse la prueba del  $\chi^2$  cuadrado por el bajo número de casos en cada aportado.

Por último, el número de casos totales con infiltración ganglionar fué de 44, por lo tanto con 52 casos libres de tumor ó N<sub>0</sub>.

En éstos 44 casos la afectación fué:

Una sólo región mediastínica : 22 casos.

Dos regiones mediastínicas : 15 casos

Tres o más regiones mediastínicas: 7 casos

Es decir el 84 % de las metástasis ocurrieron en una o como máximo dos regiones mediastínicas, siendo mucho menos frecuente la invasión diseminada en varias regiones.

#### ADENOPATÍAS CON CALCIO.-

Se vieron en todas las regiones mediastínicas. En mayor número en la región 4R en donde se contabilizaron hasta 14 casos y en donde en 2 de ellos estaban infiltrados. Seguía en frecuencia la región 7 con 10 casos, uno de ellos con infiltración. Luego la frecuencia bajaba a 5 casos de adenopatías con calcio en las regiones 4L y 10R (Tabla 11).

Así pues, la calcificación puede verse en cualquier región y la infiltración tumoral puede coexistir con calcificación.

De los casos en los que coincidía una enfermedad granulomatosa con el carcinoma (4 en total), encontramos un caso de tuberculosis con una adenopatía en la región 4R con calcio y no infiltrada y un caso de sarcoidosis con adenopatías múltiples y calcificada e infiltrada en la región 10R. Por ello la calcificación de las adenopatías no guarda relación con la coexistencia de enfermedades granulomatosas.

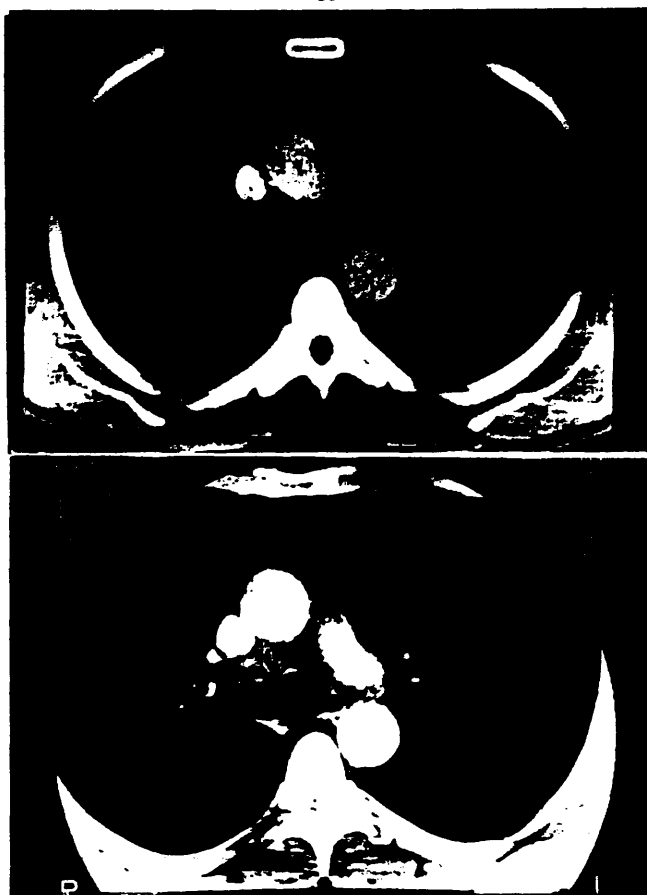


Figura nº 10 : Espacios paratraqueales bajos derecho e izquierdos (4R y 4L) normales. Se observan la cava superior, aorta ascendente y descendente, tráquea y esófago. Entre estas estructuras grasa mediastínica sin adenopatías. (Tabla 3 ).

Figura nº 11 A : Adenopatía mayor de 1 cm. de diámetro en la Region 4R (paratraqueal derecha baja). Regiones paratraqueal izquierda (4L) y mediastínica anterior (5) normales. Comienza a cortarse la arteria pulmonar izda. Tras la cirugía, infiltración de la adenopa-





Figura 11 B : Mismo caso que el 11 A. Se observa una adenopatía mayor de 2 centímetros de diámetro en la región subcarínica. Se ven el bronquio intermediario derecho y la ramificación del bronquio principal izdo. Por delante las estructuras intrapericárdicas, y detrás el esófago y la aorta descendente. Tras la cirugía, infiltración de la región 7 (ver tabla 3) por eipdermoide. (T2 N2 Mo Estadío III-a). Tabla 4.

Tampoco encontramos relación entre que el tumor primitivo tuviese calcio y lo tuvieran las adenopatías, ya que en ningún caso coincidieron adenopatías infiltradas que además tuvieran calcio, con que el tumor primitivo estuviese calcificado.

ADENOPATÍAS HILIARES. (Región 10. Tabla 3).

Se demostró infiltración solamente hilar (N1) en 5 casos. Cuatro de afectación del hilio derecho y uno del hilio izquierdo (10R y 10L respectivamente).

Infiltración hilar y además mediastínica (N1 + N2) en 12 casos; y adenopatías mediastínicas sin afectación hilar (N2 sin N1) en 26 casos del total de 44 casos de metástasis ganglionares.

Estas cifras nos darán unos resultados finales:

Número de casos sin infiltración = 52, 54'16 (No

Número de casos con infiltración sólo hilar = 5, 5'2 % (N1)

Número de casos con infiltración sólo mediastínica = 26, 27'5 % (N2)

Número de casos con infiltración hilar y mediastínica = 12, 12'5 (N1+N2)

TOTAL = 96

Así pues, en esta serie el porcentaje final de invasión tumoral mediastínica sin previa afectación hilar sería del 27'5%.

En total, en cuanto al estadio N, el CT y la cirugía coincidieron en 65 casos, tanto cuando había afectación hilar y/o mediastínica, o cuando éstas regiones eran normales. El CT sobrevaloró la existencia de metástasis en 22 casos (falsos positivos) y no detectó

- 89 -

invasión tumoral en 9 casos (falsos negativos). En este último apartado se incluyen los casos que con mediastino normal tuvieron infiltración hiliar y sin embargo se informaron como No con el scanner. Con estos datos puede elaborarse el cuadro y extraerse los resultados finales que se recogen en la Tabla 12.

—oo0oo—

- TABLA 12 -

RESULTADOS CON EL CT 9800

CIRUGÍA

SCANNER		CIRUGÍA	
	+		-
	+		-
	42 VP	22 FP	
	9 FN	23 VN	

Sensibilidad	= 82 %	Valor Predictivo Positivo	= 65 %
Especificidad	= 51 %	Valor Predictivo Negativo	= 74 %
Fiabilidad	= 67 %	Prevalencia	= 66 %

- AFECCIÓN PLEURAL.-

Con el CT. se diagnosticaron 34 casos de afectación pleural (engrosamiento, derrame...) y no todos fueron reseñados por el cirujano tras la toracotomía. A veces porque la patología pleural descubierta no estaba en el lugar de la lobectomía.

Quirúrgicamente se encontraron 10 casos de afectación pleural importante que fué estudiada histológicamente descubriendo que en 9 de estos casos había infiltración pleural por el tumor; en todos ellos el CT. había demostrado engrosamientos pleurales adyacentes o próximos al tumor.

El caso restante, eran fuertes adherencias en toda la cavidad pleural que no se comprobaron histológicamente porque el tumor resultó irreseccable en el acto quirúrgico; en este caso el CT. no mostraba alteración pleural (fué hecho sin contraste por ser alérgico el enfermo).

Como puede verse, la afectación pleural por Scanner resultó bastante inespecífica y aproximadamente sólo la cuarta parte de la patología vista por este método se comprobó como tumoral.

.- AFECTACIÓN DE LA PARED.-

Con el Scanner se diagnosticaron 11 casos de afectación de la pared torácica por el tumor, con cinco casos de lesión ósea. Se informaba como probable invasión tumoral de la pared cuando no se observaba un plano graso que delimitase el tumor de los planos musculares en su totalidad.

Se hablaba de invasión ósea, cuando existía una evidente lesión lítica en contigüidad con el tumor. (Fig. 19 y Fig. 20).

De estos 11 casos, sólo en 4 se comprobó histológicamente la infiltración tumoral; en el resto no había infiltración muscular ni costal. Como se ve el número de falsos positivos excede el de los verdaderos con el Scanner.

Sin embargo, en los casos informados por el CT. como posible T<sub>3</sub> (invasión parietal), el cirujano encontró la masa tumoral en íntimo contacto con la pared en 7 casos, entre los que se encuentran todos los informados como lesión ósea, aunque posteriormente el patólogo sólo confirmó infiltración tumoral en los cuatro ya comentados.

- INVASIÓN MEDIASTÍNICA POR CONTIGÜIDAD.-

El Scanner hizo sospechar la invasión del mediastino por contigüidad en 29 casos, por ausencia de plano de clivaje entre el tumor y las estructuras anatómicas de su vecindad.

En el acto quirúrgico se encontraron 25 casos de invasión tumoral en las siguientes estructuras anatómicas:

Pericardio	-	8 casos
Arteria pulmonar	-	6 casos
Aurícula	-	4 casos
Aorta	-	3 casos
Cava	-	3 casos
Esófago	-	1 caso

En todos estos casos, el CT. coincidía en 15 pero fué negativo en 10. Hay que señalar que de estos 10 falsos negativos, la mayoría eran masas hiliares (7 casos) en los que no se estudió suficientemente su relación con el pericardio o que fueron informados como masas centrales en vecindad con la arteria pulmonar, la ventana aortopulmonar o la aurícula.

Los de lóbulos inferiores en contigüidad con el mediastino se interpretaron como adenopatías en la región 8 y no como invasión tumoral ó T<sub>4</sub>. Estos errores pueden ser subsanados en el futuro a la luz de estos hallazgos, sobre todo si en estas áreas se emplea la técnica de corte fino y bolus de contraste o alta resolución, cuando resulten dudosas.

Por otra parte, no es extraño que el Scanner haga sospechar un número más alto de invasiones de las que luego se comprueban,

- 94 -

ya que visualizar planos grasos entre el tumor y las distintas estructuras mediastínicas no siempre es posible aún en individuos normales.

También hay que señalar que los 15 casos de concordancia entre CT. y cirugía tenían todos mediastinoscopia y que esta técnica diagnosticó la invasión tumoral ( $T_4$ ) en 8 casos siendo negativa en los 7 restantes, posiblemente los de invasión subcarínica.

Es por ello que si se depura el diagnóstico con el Scanner y pudiera completarse con la toma de muestras transtorácica o percutánea con aguja fina, sería un método más completo de exploración mediastínica

—ooOoo—



- TABLA 13 -

RESULTADOS SCANNER 3ª GENERACIÓN

AUTOR	AÑO	Nº CASOS	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD	FIABILIDAD	TAMAÑO ADENOP. PATOLÓGICAS	PREVALENCIA DE METASTAS
FALING	1981	51	88 %	—	92 %	1'5 cm. Ø	33 %
OSBORNE	1982	42	94 %	62 %	76 %	6 mm. Ø	43 %
REA	1981	22	80 %	76 %	77 %	? No específica	—
RICHEY	1984	48	95 %	68 %	79'2 %	1 cm. Ø	—
LIBSHITZ	1984	50	54 %	67 %	—	1 cm. Ø /	26 % V.P. (+)
GLAZER	1984	49	95 %	64 %	78 %	1 cm eje menor	VP (+) 67% VP (-) 95%
BARON	1982	94	95 %	80 %	87 %	1 cm.	43 % prevalencia
YEE	1982	45	70 %	25 %	53 %	—	—
FERGUSON	1986	61	95 %	83'3 %	88 %	2 cm. eje mayor	—
PLATT	1987	103	86 %	87 %	86 %	1 cm. eje menor	34 %
CROSS	1988	39	73 %	82 %	—	1 cm. eje menor	28 %
STAPLES	1988	151	79 %	65 %	—	1 cm. eje mayor	31 %
S. NISTAL	1988	96	82 %	51 %	67 %	1 cm. eje menor	VP(+) 65% VP (-) 74 %

#### HÍGADO Y SUPRARRENALES

En el grupo de 96 enfermos estudiados encontramos 9 enfermos con lesiones hepáticas ó suprarrenales no sospechados por la clínica.

Como ya se ha comentado al comienzo de ésta presentación de datos, los enfermos que accedieron al estudio con CT tenían previamente demostrada su posible operabilidad y resecabilidad por análisis de la historia clínica, exploración física, radiológica de tórax, broncoscopia, estudio de función pulmonar, bioquímica sérica, electrocardiograma y ausencia de datos clínicos sugerentes de metástasis en cualquier órgano.

Así pues, se trataba de 9 enfermos en los cuales las lesiones descubiertas por el CT fueron un hallazgo. En 6 casos las imágenes anormales se detectaron en el hígado y en todos ellos se demostró su etiología benigna (quiste, angioma, granuloma...). Los 3 restantes mostraron lesiones en suprarrenal; uno de ellos fué considerado irresecable la lesión no se comprobó. Los dos restantes fueron estudiados con repetidas punciones transparietales con aguja fina dirigidos por TAC, sin obtener resultados concretos.

Así pues el grupo de enfermos en los que se encuentra patología hepato-suprarrenal no es despreciable (10 %), y el estudio con TAC es buen método, superior al ultrasonido al menos en suprarrenales . . . , para detectar estas lesiones, ya que las glándulas suprarrenales normales pueden verse en casi todos los pacientes puesto que están rodeados por la grasa perirrenal (Fig. 22)

En general por el tamaño de la lesión puede suponerse una etiología benigna (adenoma no funcionante) para masas suprarrenales menores de 3 centímetros o maligna para lesiones superiores a 5 cm. . Pero en el enfermo con cáncer conocido este criterio del tamaño no es suficiente para establecer un diagnóstico y debe llegarse a él por medio de punción-aspiración-percutánea lo mismo que para las lesiones hepáticas cuyas características no sean claras de benignidad en el CT.

—ooOoo—

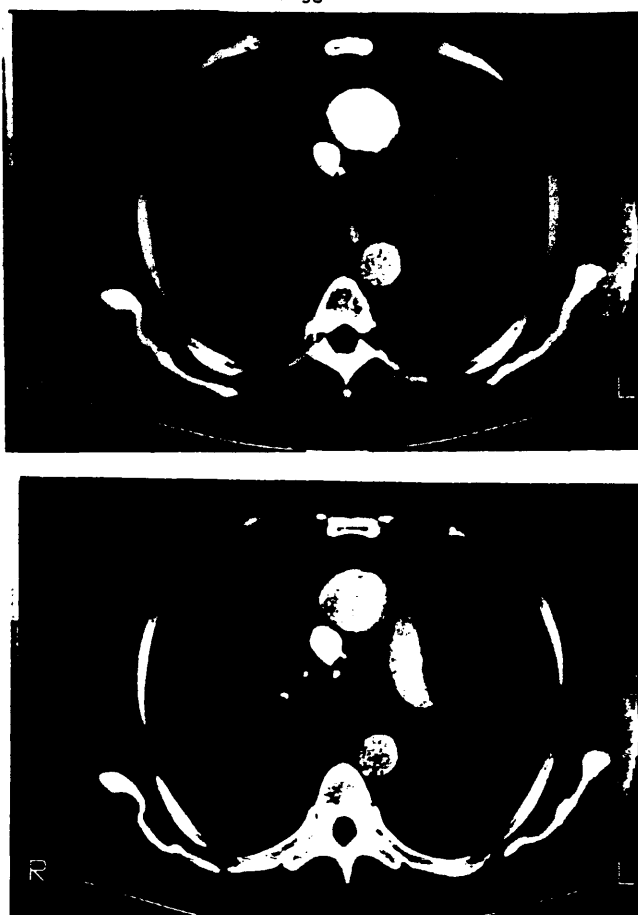


Figura 12 A y B : Carcinoma epidermoide del LSI. La masa tumoral crece rodeando la Arteria pulmonar izda. (fig. 12B) y el tejido subaórtico de la ventana Aortopulmonar (fig. 12A). La región paratraqueal izda. baja (Región 4L) presenta pequeñas adenopatías que estaban infiltradas-Comparar con figura 10-, y los ganglios aortopulmonares(Región 5) eran metastásicos. También estaba infiltrada la arteria pulmonar izda. hasta la capa elástica. (T4 N2 Mo. Estadío III-b). Tablas 3 y 4.

- MEDIASTINOSCOPIA -

Positivas	- 25 casos (26 %)
Negativas	- 66 casos (68'8 %)
No se hizo	- 5 casos (5'2 %)

Las que no se hicieron fué por problemas técnicos como ya se comentó bajo el epígrafe Material y Métodos. Así pues pasaron a toracotomía con fines curativos 70 enfermos. Los que resultaron negativos en el estadiaje por mediastinoscopia y aquéllos en los que no se realizó ésta técnica, excepto un enfermo que a pesar de tener una mediastinoscopia negativa rehusó la cirugía.

En esta serie, por tanto 1 amediastinoscopia evitó un 26 % de toracotomías que no hubieran sido curativas.

De los 70 enfermos que fueron operados los resultados fueron:

Toracotomías positivas :	28 casos (40 %)
Toracotomías negativas :	42 casos (60 %)

Al hablar de toracotomía positiva me refiero a que el tumor tenía infiltración mediastínica, bien en adenopatías en las que fué demostrada por estudio histológico, o bien por infiltración directa que en gran número de casos hizo irresecable el tumor.

Así pues, de los enfermos enviados al quirófano tras la mediastinoscopia sólo el 60 % fueron resecables y hasta un 40

copia.

En éste último grupo ó 40 % de pacientes entrarán los tumores centrales o de lóbulos inferiores con invasión directa del mediastino en regiones que no son accesibles al mediastinoscopio, y entrarán también los tumores con metástasis mediastínicas (N2) no detectados por la mediastinoscopia y que para algunos autores son quirúrgicos con buenas posibilidades de supervivencia: Estadío III-a

De cualquier forma para un método de estadiaje cruento, caro y lento como la mediastinoscopia podría considerarse que un 40 % de falsos negativos es una cifra bastante elevada.

Dado que aproximadamente el sólo 50 % de los pacientes con carcinoma de pulmón tiene invasión mediastínica o adenopatías metastásicas en el momento del diagnóstico (13), se considera imprescindible depurar los métodos de diagnóstico prequirúrgico; y puesto que la mediastinoscopia como método de estudio de extensión, tiene unos resultados de falsos negativos entre 5 y 36 % según las series (75) 40 % en nuestra serie. Comparando sus resultados con la toracotomía siguen las esperanzas puestas en métodos no invasivos como el CT., o poco molestos como la punción percutánea con aguja fina para diagnóstico de malignidad extendida.

- CUARTA PARTE : COMENTARIOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS -



- ANATOMÍA HILIAR -

(Heitzman, McLeod, Müller, Naidich, Webb) (76,81,97).

En términos anatómicos el hilio se define como una depresión en un órgano por la cual los vasos, nervios y linfáticos entran o salen del mismo. El hilio pulmonar es una depresión triangular en la cara mediastínica de los pulmones por donde las estructuras que forman la raíz pulmonar entran o salen. Estas estructuras están recubiertas por pleura, la cual se extiende hacia abajo después de rodearlas, por detrás de la impresión cardíaca formando el ligamento pulmonar inferior.

El hilio pulmonar radiológico puede ser definido como un área en el centro del tórax que conecta el mediastino a los pulmones y puede ser visualizada por técnicas radiológicas tradicionales o por otras más sofisticadas como CT o Resonancia Magnética.

La imagen hilar está formada por algunas, pero no todas las estructuras de la raíz pulmonar. Las estructuras anatómicas que hacen el hilio visible son las arterias pulmonares y las venas, con muy poca contribución de las paredes bronquiales, tejido areolar circundante y ganglios linfáticos que se disponen alrededor de vasos y bronquios y que en condiciones normales no se visualizan. Hay que hacer la salvedad de que las venas pulmonares inferiores tienen un trayecto horizontal y caudal a la porción inferior del hilio y, de acuerdo con Felson, se sitúan demasiado caudalmente para poder contribuir a formar parte del contorno hilar en las placas simples. (82).

La tráquea se divide en la carina, con un ángulo de aproximadamente 70°. El bronquio principal derecho más corto y ancho que el iz-



quierdo, continúa hacia abajo con un ángulo alrededor de 25° desde el plano medio. Alrededor de 2'5 cm. desde su origen, nace el bronquio del lóbulo superior derecho de la cara lateral del principal. A partir de este punto el bronquio continúa descendiendo como bronquio intermediario, el cual se bifurca en bronquio del lóbulo medio y bronquio del lóbulo inferior derecho.

El bronquio principal izquierdo se bifurca en bronquio del lóbulo superior y bronquio del lóbulo inferior izquierdo aproximadamente a 5 cm. de su origen en la carina.

La tráquea y los bronquios principales se colocan posteriormente con respecto a los vasos pulmonares.

La arteria pulmonar asciende desde su origen en ventrículo derecho hasta alcanzar la carina en donde se bifurca en arterias pulmonares derecha e izquierda. La arteria pulmonar derecha se divide a su vez en dos ramas, intrapericárdicamente, antes de llegar al hilio derecho, un poco por debajo y delante de la carina. La rama superior es más pequeña, se denomina truncus anterior y aporta la sangre del lóbulo superior derecho, colocándose por debajo y por delante del bronquio del lóbulo superior derecho. La arteria interlobar, mayor, desciende pegada a la cara anterolateral del bronquio intermediario y lleva su aporte a los lóbulos medio e inferior (Figura nº 2).

En contraste con la arteria pulmonar derecha, la arteria principal izquierda entra en su hilio como un vaso único colocándose en una posición más alta, por encima del bronquio principal izdo. Después de dar dos o más ramas pequeñas para el lóbulo superior izdo., la

arteria izda., desciende como arteria interlobar a lo largo de la cara lateral del bronquio del lóbulo inferior izdo., para regar éste lóbulo. (Figura nº 5).

Las venas pulmonares son bastante variables en su tamaño y curso. La vena superior derecha corre hacia abajo desde una posición que es generalmente lateral a la arteria del lóbulo superior y pasa por delante de la arteria pulmonar derecha, para entrar en la aurícula izquierda, inmediatamente por debajo de la arteria pulmonar. La vena pulmonar superior izquierda se coloca por delante del bronquio del lóbulo superior izquierdo. Por tanto el bronquio del LSI está rodeado por estructuras vasculares : la arteria pulmonar izquierda por arriba y por detrás, la vena del lóbulo superior por delante y por debajo. Las venas inferiores cruzan los campos pulmonares inferiores de forma casi horizontal y entran en la aurícula izquierda independientemente o unidos a las venas de los lóbulos superiores.

Todas las estructuras del hilio están envueltas por una capa de tejido conectivo que se prolonga inferiormente y que es conocida como ligamento pulmonar inferior. La porción cefálica engloba las estructuras de la raíz pulmonar ; inferiormente puede extenderse hasta el diafragma o puede no llegar a él. Su anchura es más pequeña en la porción superior que en la inferior, lo que le da una forma triangular. Medialmente se continúa de forma insensible con la pleura parietal del mediastino anterior hasta un plano coronal a través del esófago y lateralmente se confunde con la pleura visceral que recubre los lóbulos inferiores. En la porción inferior del ligamento se engloban las venas pulmonares entre sus dos hojas y por debajo de ellas se encuentran los ganglios del liga

mento pulmonar que en número de 1 a 5 en cada lado reciben el flujo lin  
fático de los segmentos basales de cada lóbulo inferior.

Ha existido una considerable controversia en la literatura -  
sobre cuáles nódulos deberían ser llamados hiliares. Los alojados en  
tre los bronquios mayores, particularmente en sus puntos de bifurcación  
son universalmente aceptados como grupo hiliar. Actualmente nuevas clasi  
ficaciones están en revisión. Para el propósito radiológico del estudio  
hiliar en los casos de carcinoma broncogénico presentados en este traba  
jo, consideramos adenopatías hiliares aquellos ganglios anteriores, poste  
riores, mediales o laterales a los bronquios, predominantemente situados  
en los ángulos de bifurcación no sólo de los bronquios lobares sino tam  
bién de los segmentarios y que causan un contorno lobulado al hilio en  
placa simple o tomografía y que en la tomografía hiliar oblicua se visua  
lizan como pequeñas masas convexas periféricamente en las bifurcaciones  
bronquiales y vasculares. (23)

La porción torácica de la vena ácigos asciende por detrás -  
del lado derecho del esófago hasta el nivel del límite superior del hilio  
derecho en donde se arquea hacia delante para desembocar en la vena cava  
superior. En esta porción terminal, la vena se coloca en el ángulo tra  
queobronquial derecho, formando una imágen en el mismo que puede visuali  
zarse rutinariamente en prácticamente todas las placas simples de tórax  
y con mayor claridad en los estudios tomográficos de mediastino, ya que  
estos se realizan en supino. (83).

Así pues, en resumen (76), las estructuras mayores de cada hilio están colocadas en forma similar en cada uno de ellos : las venas pulmonares son las más anteriores, las arterias están en el medio y los bronquios los más posteriores, con la salvedad de que en el lado izquierdo la rama arterial para el lóbulo inferior desciende por detrás del bronquio del lóbulo superior izquierdo.

De arriba - abajo sin embargo, el orden no es igual en ambos lados. En el derecho el bronquio del lóbulo superior es epiarterial (por encima de la arteria o truncus anterior), la propia arteria, y la vena inferiormente. En el lado izquierdo el orden es arteria, bronquio (hipoarterial) y venas.

—ooOoo—

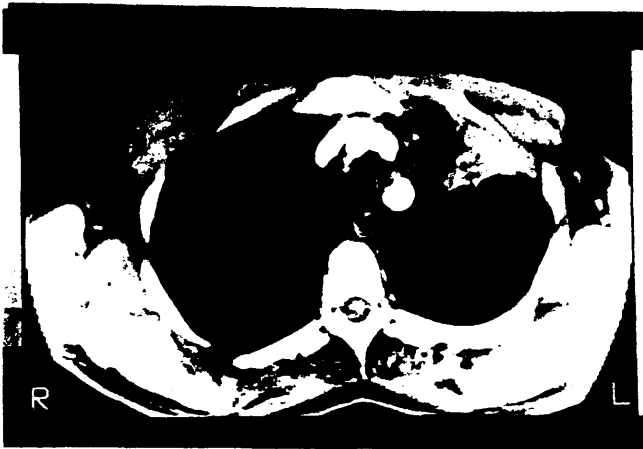


Figura 13 A : Epidermoide de LSI con neumonitis postobstructiva en contacto con la pleura visceral. Región 2L patológica, mostrando varios ganglios pequeños entre los troncos supraórticos que estaban infiltrados. Se observa la vena innominada izda. cruzando por delante de la A. carótida izda. Pequeñas adenopatías en espacio 2R que no se comprobaron por ser la mediastinostomía izda. positiva. Comparar con Figuras 17 y 18.



Figura 13 B : Es el mismo caso que 13A. Múltiples adenopatías de pequeño tamaño en la región mediastínica anterior (Región 6), ver tabla 3, que estaban infiltrados. El diagnóstico se hizo por mediastinostomía izda. ya que al ser positivas estas adenopatías y los 2L se consideró el tumor irresecable.

DISCUSIÓN SOBRE EL VALOR DE LA PLACA DE TÓRAX EN EL ESTUDIO DEL HILIO

El estudio radiológico del hilio en la placa simple de tórax, forma parte de la sistemática de lectura. Su anatomía radiológica fué descrita por Felson y Fraser, en los primeros libros de semiología radiológica del tórax. Últimamente se ha subrayado la importancia de la placa lateral como complementaria de la información de la placa P.A. en estructuras no sólo hiliares, sino sobre todo de las zonas parahiliares. Por último, los trabajos de Heitzman con un estudio correlativo anatomo-radiológico en cadáveres estudiados con CT, han aportado al radiólogo un conocimiento completo de la anatomía de esta zona. (76, 84, 85).

Pero a pesar de todo, la detección y evaluación de las anomalías hiliares es difícil (75, 77). La morfología del hilio normal varía ampliamente y las placas habituales p.A. y lateral de tórax no siempre aportan datos concluyentes para su evaluación. Fué por ello por lo que pronto se desarrolló la técnica tomográfica en éste área, modificada por Favez (74) con un ángulo de 55° de oblicuidad posterior y ampliamente desarrollada por McLeod (75), quien en 1976 publica sus resultados con tomografía lineal en proyección oblicua, y desde entonces recomendada por todos los autores que han estudiado el hilio (Heitzman, Glazer, Khan, Müller, etc....).

Así pues la radiografía simple sigue siendo el primer paso en la exploración radiológica del paciente con carcinoma broncogénico. Nos aporta valiosa información sobre el tipo de lesión que presenta el enfermo : masa periférica o central, atelectasia, derrame pleural,, lesión costal, etc... así como una primera impresión de la morfología mediastínica, incluyendo el pericardio, todo lo cual permite un primer estadiaje radiológico del tumor. Con respecto al hilio, en muchos casos es la radiografía standard indicada rutinariamente, la que hace sospechar la existencia de una anomalía hiliar que puede ser confirmada o descartada mediante otras proyecciones o técnicas. Es importante recordar que ante toda sospecha de alteración hiliar, mediastínica o parenquimatosa en un enfermo portador de carcinoma de pulmón, debe intentarse una comparación con placas previas que permitirá establecer la importancia o no de un hilio prominente, el cambio o estabilidad en el tamaño de un nódulo parenquimatoso, cambio de un contorno mediastínico, etc....

Pero a pesar de todo, el reconocimiento de la alteración hiliar en la placa simple puede ser difícil. De ello dan idea los trabajos de Rigler, y Lodwick, (86, 87) que publican en 1952 una revisión de 50 casos de carcinoma de pulmón en los cuales la primera evidencia radiológica de tumor era el agrandamiento hiliar unilateral, un hallazgo presente en la mitad de sus casos en estadio precoz. En 1958 Lodwick, Keats y Dorst,(86) basados en estos datos revisando 541 casos de carcinoma de pulmón diagnosticados clínica y patológicamente y llegan a la conclusión de que con medidas hiliares normales entre el 63 y el 68 % de los tórax tenían cáncer. Es decir, que el agrandamiento del hilio homolateral como signo precoz de ca. broncogéni-



co no servirá, puesto que sólo será positivo en un 36'8 % de los casos. Es decir, que en la experiencia de estos autores, incluso cuando la neoplasia es obvia; en las dos terceras partes de los casos, las medidas hiliares son normales. O dicho de otra forma, un hilio grande unilateral puede ser el signo más precoz de una neoplasia pulmonar como es la experiencia Rigler (87) pero un hilio normal no excluye un carcinoma bronquial.

Posteriormente se han publicado signos más sutiles de alteración hilar demostrables en placa simple de tórax, como son el engrosamiento de la pared posterior del bronquio intermediario por Schnur (88), y el engrosamiento de la pared del bronquio del segmento anterior del lóbulo superior tanto derecho como izdo. por Spiznorny. (89). Para estos autores, paredes superiores a los 3 mm. en el primer caso y a los 5 mm. en el segundo, serían sospechosas de infiltración tumoral de la pared bronquial; si bien es un signo inespecífico e infiltraciones no tumorales como por ejemplo, edema en insuficiencia cardíaca congestiva, pueden engrosar las paredes bronquiales. Por ello, recomiendan estudiar el hilio sospechoso siempre con placas previas para constatar el engrosamiento de la pared. En caso de contar con estas, engrosamientos superiores a 1,5 mm. en la pared posterior del bronquio intermediario serían sospechosos de malignidad para Schnur; hay que recordar que este signo sólo puede observarse en la placa lateral.

Según Müller y Webb (77) la anomalía hilar más fácilmente detectable en la placa es el aumento de densidad unilateral. Por la semiología de Felson, si la densidad aumentada permite ver las ramas de la arteria pulmonar la masa se situará anterior o posterior al hilio y tendremos el signo del hilio tapado. Si por el contrario,

los bordes de la arteria pulmonar resultaran "borrados" es que la masa está pegada a él, y por último si los vasos arteriales salen del borde de la masa, es que ésta tiene un origen vascular; signo de la convergencia hilar. (82)

Otro dato morfológico aportado por la radiografía simple es el contorno hilar. La lobulación, más fácil de apreciar en el ángulo venoarterial del hilio derecho, sugiere adenopatías hiliares, mientras que un hilio grande de contorno liso es típico de la dilatación de la arteria pulmonar. La radiografía lateral a veces muestra con mayor claridad que la placa P.A. el contorno lobulado de la porción inferior del hilio (84, 85)

Cuando la masa hilar es grande, resulta fácil detectarla con la placa simple, pero masas pequeñas, en estudios prospectivos como el ya citado de Rigler en 1952 y más recientemente el de Muhm en 1983 (90) encuentran un gran número de equivocaciones en la interpretación de normalidad del hilio, atribuyéndolo a la amplia variación en la apariencia del hilio normal y comprobando que pequeñas masas hiliares eran visibles retrospectivamente hasta 20 meses antes del diagnóstico histológico del cáncer (90)

Los estudios de Faling en 1981, Osborne en 1982, y Glazer en 1983 sobre la evaluación radiológica del hilio, dan a la radiología simple una sensibilidad media de solamente un 62 %, es decir, que incluso cuando se están buscando signos sutiles o precoces de anomalía hilar en un enfermo portador de carcinoma broncogénico, en el 38 % de los casos el radiólogo será incapaz de reconocer la anomalía.

Así pues, la placa simple en el hilio tiene una seguridad total que es la más baja de todos los métodos radiológicos (tomografía convencional, computarizada o resonancia magnética), con un llamativamente alto porcentaje de falsos negativos, 47 % para Osborne. El valor predictivo positivo medio de estos trabajos es del 78 % y la media del valor predictivo negativo solamente del 62 % (85, 93)

Por ello los resultados aquí expuestos de 30 enfermos estudiados desde el punto de vista radiológico, solamente con métodos convencionales, encajan dentro de los resultados publicados a los que he hecho referencia. En nuestro caso, de 18 hilios con radiografía simple normal, nueve se comprobaron como normales desde el punto de vista oncológico y uno tenía infiltración tumoral de adenopatías hiliares, todos comprobados histológicamente. Los ocho restantes tuvieron afectación mediastínica tumoral lo que les hizo irresecables y por tanto los hilios no se comprobaron.

Es decir, que un estudio radiológico simple que muestre hilios normales no implica que el enfermo no tenga extensión tumoral al hilio y/o al mediastino.

Así pues, el estudio del hilio pulmonar por las placas PA y lateral de tórax no es suficiente para el estadiaje de un carcinoma de pulmón en  $N_0$  o  $N_1$ , si bien el hallazgo de un hilio patológico en estas placas se correlaciona totalmente con el hallazgo de masa en la cirugía.

En cuanto a las cifras de valor predictivo tanto positivo como negativo del hilio con respecto al mediastino, los resultados obtenidos con la placa simple no permiten prescindir de otros métodos de estudio mediastínico. (71, 72, 93-95).

Y esto es debido a la limitación del método de imagen, ya que adenopatías de tamaño normal no se visualizan, como tampoco pueden verse las localizadas entre las ramas mayores y los bronquios, que no contactan con el parénquima pulmonar y que si están sólo discretamente aumentados pueden no producir el suficiente contraste con los tejidos adyacentes para ser visualizadas.

Aparte de que cada día se hace más evidente que no todos los ganglios aumentados de tamaño son malignos y no todos los ganglios de tamaño normal son necesariamente benignos. (ver discusión sobre THO).

No obstante, para Shields con hilio y mediastino normales en placa simple y con hilio normal histológicamente, la incidencia de metástasis mediastínicas es inferior al 10 %. Para otros autores del 4 y 5 %. (28, 96).

En nuestro caso no puede saberse con exactitud el porcentaje de N<sub>2</sub> sin afectación hiliar ya que de los 30 pacientes solamente se operaron 17, en los que se estudió histológicamente el hilio y 13 no llegaron a la cirugía porque la mediastinoscopia previa fué positiva.

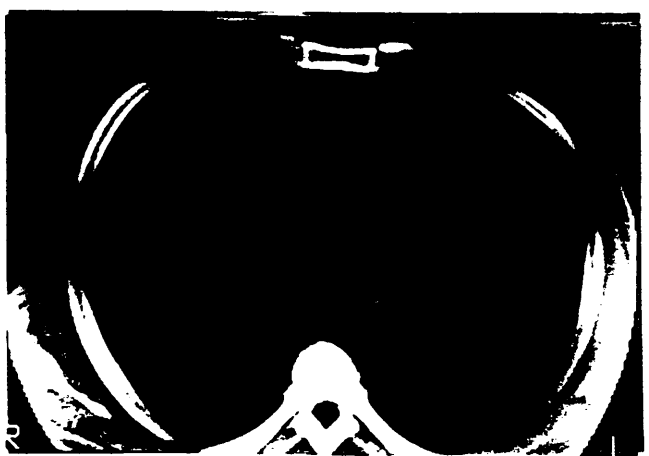


Figura 14 : Masa tumoral que rodea al bronquio del lóbulo inferior derecho, con estenosis del mismo. Región periesofágica (8 según Tabla 3) con una gran masa de adenopatías; comparar con figura 15. En la cirugía se encontró al tumor anclado al pericardio progresando por éste hasta el hemitórax izdo. Invasión de la vena cava inferior en su borde posterior. No pudo identificarse, la vena pulmonar inferior y el esófago estaban rodeados por el tumor. Se consideró el caso irresecable. (T1 N2 Mo -Estadio III-b) Tabla 4.

DISCUSIÓN SOBRE EL VALOR DE LA TOMOGRAFÍA HILIAR OBLICUA EN EL ESTUDIO  
DEL HILIO.

Ante la pobreza de los resultados obtenidos con el primer Scanner. (Ver parte 3ª), se planteó una actualización urgente del protocolo del carcinoma bronquial por parte de los servicios implicados en este tema: Radiodiagnóstico, Cirugía Torácica y Neumología.

Se diseña un estudio de investigación que tiene por objeto analizar la importancia que tiene el descubrimiento del hilio homolateral patológico en la predicción de afectación mediastínica. No afectará a la resecabilidad la existencia o no de adenopatías hiliares (N1), sino que harían más probable la afectación mediastínica, basadas en el hecho comprobado habitualmente de que el carcinoma bronquial (C.B.), afecta primero a las adenopatías hiliares y más tarde a las mediastínicas. Así pues, la hipótesis de trabajo sería obtener la correlación radiológico-anatomopatológica, para que después de comprobar que ésta era buena, indicar mediastinoscopia solamente en aquellos casos en los que la T.H.O. demostrara la presencia de ganglios hiliares aumentados de tamaño.

Esta investigación estaba inspirada en el trabajo de Khan de 1984 (15), para quien la T.H.O. predice en el 75 % de los casos la existencia de adenopatías metastásicas en el mediastino de pacientes afectados por C.B., cuando la THO es positiva. Por otra parte, el valor predictivo negativo de la exploración para el mismo autor es el de 95 %.

Se emprende un trabajo prospectivo sobre el valor de

- 116 -

la T.H.O. en mayo de 1985 hasta septiembre del 86. En este tiempo se realizan 35 THO de uno de los hilios en cada enfermo, constituyendo el material de este trabajo 30 THO que pudieron compararse con el resultado anatomopatológico obtenido con mediastinoscopia o toracotomía y desechando los casos que no llegaron a esta comprobación final.

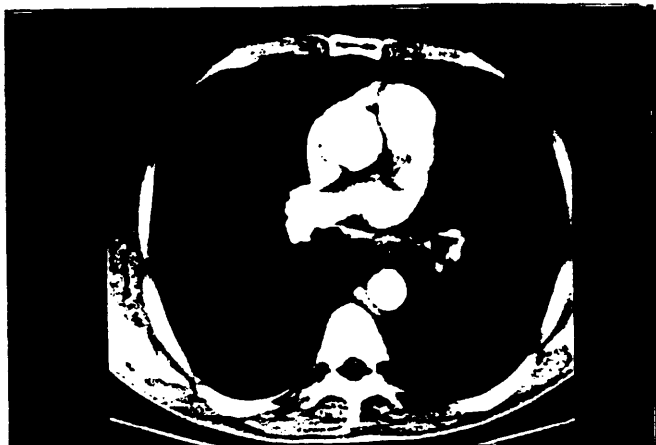


Figura nº 15 : Región periesofágica normal (Tabla 3). Obsérvese el receso pleuroesofágico derecho y el bronquio intermediario rodeado en su pared lateral y posterior por el aire del segmento 6 derecho.



Aunque en el enfermo de carcinoma de pulmón las metástasis hiliares influyen en el pronóstico, generalmente no afectan a la reseabilidad del tumor, si bien su presencia obligará a la neumonectomía en vez de lobectomía.

Basadas en la hipótesis de que los conductos linfáticos comienzan en la región de los conductos alveolares y bronquiales y fluyen centripetamente en la vaina broncovascular hacia el hilio, (98) se postula que la siembra linfática del carcinoma broncogénico afectará primero a los nódulos hiliares ipsilaterales y posteriormente a los mediastínicos. Con esta idea, la determinación de un hilio normal o patológico con los diversos métodos de imagen ayudará a predecir la posible extensión tumoral al mediastino.

En este sentido, el trabajo de Khan en 1984 (96) obteniendo un 84 % de sensibilidad y una especificidad del 93 % con la THO, un método barato y fácil de realizar, después de que las esperanzas que se habían puesto en los primeros scanners se vieron defraudadas, fué una salida esperanzadora en el difícil trabajo de estadiar un carcinoma broncogénico por métodos de imagen.

En nuestro caso, tras un año de trabajo con la THO los resultados fueron de una sensibilidad del 76 % y una especificidad del 61 %, y muy por debajo de los obtenidos por Khan. Sin embargo otros autores como Osborne, Korobkian, Glazer y Gross, tampoco pueden reproducir sus resultados, ver tabla 5 (91,93,99).

Posteriormente Faling en 1.984 y Libshthitz y MacKenna en

.../...

1.986, realizan un estudio crítico de los resultados publicados por Khan basado en la experiencia cada vez más constatada por todos los profesionales que trabajan con ca. broncogénico de la existencia de "metástasis skip" o metástasis a distancia. (72, 95).

Según las investigaciones de Rouviere y Nohl, (98,100), existen vías de drenaje linfático desde los lóbulos superiores de cada pulmón a los ganglios mediastínicos anteriores izquierdos. y paratraqueales derechos. Y los ganglios subcarínicos son un cruce en donde los vasos linfáticos de varios órganos intratorácicos entre ellos los bronquios y los pulmones se encuentran bien directamente o con estaciones intermedias previas. Concretamente se describen comunicaciones entre los nódulos subcarínicos y todos los lóbulos pulmonares.

En cuanto a los ganglios del ligamento pulmonar inferior se encuentran en el camino de los vasos linfáticos que van desde los lóbulos inferiores de los pulmones a los nódulos subcarínicos(98), y Nohl observa que los cánceres de los lóbulos inferiores tienden a afectar a los ganglios del ligamento pulmonar inferior aunque más frecuentemente en el lado izquierdo que en el derecho. (100)

Así en la experiencia de Libshitz y McKenna, un 7 % de los 200 pacientes por ellos estudiados tuvieron solamente metástasis mediastínicas (N2) sin efectación de adenopatías lobares o hiliares; y es interesante que 15 pacientes de los 48 totales con metástasis mediastínicas tuvieron metástasis solamente en las adenopatías subcarínicas o en las del ligamento pulmonar inferior, o ambos. (72).

Martini publica un 27 % de incidencia de N2 en ausencia de N° 1 y Kirsh un 20 % en las mismas circunstancias.<sup>(101, 102)</sup>

Ante esta alta incidencia de metástasis a distancia bajarían significativamente la sensibilidad y el valor predictivo negativo de la THO.

Estos factores son en parte los que han influido en la disparidad de los resultados de Khan con nuestra serie y las de otros autores.

Nuestros enfermos fueron sometidos todos a mediastinoscopia con resección sistemática de adenopatías y grasa mediastínica de todas las regiones accesibles a esta técnica (ver mediastinoscopia, parte 1ª), independientemente del aspecto macroscópico que presentaran. En el trabajo de Khan se resecan solamente aquellas adenopatías que por su aspecto resultan sospechosas al cirujano, el cual no intenta una resección sistemática de cadenas ganglionares hiliares ni mediastínicas. Y es cada día más evidente que solamente el exámen histológico de un ganglio puede establcer si es metastásico o no, y que la apariencia macroscópica de las adenopatías en ningún caso es criterio suficiente, pues el agrandamiento nodular no siempre significa tumor y los nódulos infiltrados no siempre están agrandados (71, 95, 100).

En la misma línea, otra limitación a la THO sería el tamaño de las adenopatías infiltradas, que si no supera los 20 mm.<sup>(99)</sup> pueden no detectarse si se localizan en la profundidad del hilio y no producen

.../...

el suficiente contraste contra las estructuras vecinas o no llegan a contactar con el pulmón. Esto explicaría también el alto número de falsos negativos, en nuestra serie. En el estudio ya reseñado de Glazer - Gross (94) las adenopatías mayores de 20 mm. eran igualmente detectables por la tomografía hiliar oblicua, el CT dinámico y resonancia magnética, mientras que las que medían entre 10 y 20 mm. se identificaban mejor con CT dinámico y MRI que con THO.

Otro inconveniente de la THO es la localización central del tumor. En este caso, radiológicamente es imposible discernir cuánto de la masa que se visualiza es tumor primitivo y cuánto es debido a adenopatías regionales, lo cual puede aumentar el número de los falsos positivos de la THO, ya que tanto en nuestros casos como en los de Khan se consideró el hilio como patológico y por lo tanto sospechoso de adenopatías mediastínicas. Lo mismo ocurre en el caso de atelectasia o neumonía post obstructiva adyacentes al hilio, aunque para éste trabajo se rechazaron los enfermos con neumonía postobstructiva.

Así pues, y como resumen:

- 1º.- La THO es sólo un método indirecto de valoración mediastínica, cuyo resultado predictivo se ve limitado por la existencia de metástasis a distancia sin afectación hiliar..
- 2º.- La THO tiene una sensibilidad mayor que la radiografía simple de tórax pero su especificidad es prácticamente la misma.

.../...

- DISCUSIÓN SOBRE EL VALOR DEL CT EN EL ESTUDIO DEL HILIO -

Las grandes esperanzas puestas en nuevas técnicas como la Tomografía Computerizada para estudio del hilio y del mediastino, empezaron a verse defraudados después de los primeros años de experiencia con ella y tras los primeros trabajos excesivamente optimistas.

Así D.O. Osborne y Korobkin<sup>(93)</sup>, utilizando un CT de 5 segundos publican en 1.982 una serie de 42 pacientes estudiados prospectivamente con placa simple, tomografía convencional y tomografía computerizada. Sus conclusiones son que en el hilio las tres técnicas tienen una fiabilidad total muy similar. Los falsos positivos fueron más bajos utilizando CT y los falsos negativos más altos con la placa simple, pero en definitiva ninguna de las tres técnicas de imagen permiten un estadiaje definitivo del carcinoma de pulmón en cuanto a la existencia o no de adenopatías hiliares infiltradas, y su utilidad se reduciría a dirigir la biopsia quirúrgica hacia determinadas áreas o a planificar radioterapia.

También las conclusiones de Crow y Brown de la Clínica Mayo, en 1978 concluyen que es preferible la THO para el estudio del hilio dudoso en placa simple. (103)

Prácticamente al mismo tiempo otros autores se dedican a investigar la anatomía axial normal y anormal del hilio y sus variantes más frecuentes que sirva como guía a la hora de la difícil interpretación de la imagen hilar en CT. Así surgen casi al mismo tiempo los trabajos de Naidich y Khouri y los de Webb y Gamsu en 1.981 a los que se referirán sistemáticamente todos los autores a partir

de esa fecha. (78, 79, 80, 81).

Poco más tarde comienza a ensayarse una modalidad nueva en la forma de realizar el CT, que consiste en inyectar contraste yodado para investigar tanto el hilio como el mediastino (94). lo cual unido al avance técnico con scanners de alta resolución que permiten reducir considerablemente el tiempo de apnea que debe mantener el enfermo a solamente 2 ó 4 segundos, mejoran considerablemente la resolución de la imagen.

Y así, nuevos trabajos prospectivos como el de Glazer y Francis en 1983 (11) con 84 pacientes a los que se preactúan placa simple de tórax, THO y CT con contraste dinámico (inyección en bolus en planos previamente determinados, o que resultan dudosos en una primera imagen simple ), afirman que el CT dinámico es más seguro que la placa simple o la THO en la evaluación del hilio pulmonar. La sensibilidad del CT es mucho mayor que la de los otros métodos ya que permite detectar anomalía hilar incluso cuando los contornos hiliares no son lobulares, es decir cuando las adenopatías se encuentran entre las ramas arteriales mayores y los bronquios o no contactan con el parénquima pulmonar. Incluso, la anomalía hilar puede detectarse con dilataciones de arteria pulmonar o con lesión parenquimatosa adyacente al hilio.

La ventaja del scanner dinámico consiste además en que puede mostrar variaciones normales de la anatomía hilar que con otros métodos pueden ser confundidos con patología. Así por ejemplo, en el hilio derecho existen áreas lobulares como son la convexidad producida por la rama superior de la arteria pulmonar derecha (truncus

anterior) delante del bronquio del lóbulo superior derecho; el punto de cruce entre las venas pulmonares superiores derechas que alcanzan a la rama descendente de la arteria pulmonar en su proci6n anterolateral y el área caudal al bronquio del lóbulo medio derecho en el cual la arteria pulmonar descendente se ramifica en las ramas segmentarias.

En el hilio izdo. la lobulación es más preminente en el punto de salida de las arterias segmentarias de la arteria pulmonar izquierda, justamente por debajo del origen del bronquio del lóbulo superior.

Utilizando el CT convencionalmente, todos estos puntos pueden ser err6neamente interpretados como adenopatías.

De esta manera, las publicaciones posteriores al 1.983 reconocen el CT superior a la tomografía convencional en el hilio siempre que se trabaje con equipos de última generación y con scanner dinámico (28, 77, 91, 104) admitiendo que, aún cuando los resultados obtenidos de esta manera en el hilio pueden no ser óptimos, otras ventajas los suplen:

- 1.- Capacidad de visualizar el mediastino en su totalidad.
- 2.- Capacidad de estudiar espacios pleurales.
- 3.- Capacidad de establecer posibles invas6nes de pared torácica.
- 4.- Posibilidad de estudiar el área suprarrenal y hepática.

Por eso, aunque en un último trabajo prospectivo del hilio con THO, CT dinámico y resonancia magnética, en 35 pacientes, Glazer y Gross en 1.985, concluyen que el análisis estadístico de los

datos obtenidos por los tres métodos no revelan diferencias significativas; ya que la THO tiene el mayor número de falsos negativos y la MRI y CT el mayor número de falsos positivos, siendo por ello más sensibles que la THO pero menos específicos. Así, concluyen, que al tener una fiabilidad muy similar todos los métodos (74 % para THO y MRI y 68 % para CT dinámico), ninguno de estos métodos puede estadiar con certeza un hilio en pacientes con cáncer broncogénico. Ahora bien, dadas las ventajas adicionales del CT o MRI sobre la THO, recomiendan cualquiera de los dos primeros antes que la THO.(99)

Actualmente, (Quint y Friedman), recomiendan prescindir del estudio del hilio en el estadiaje de Ca. broncogénico por las mismas razones (23, 97).

Esta actitud de los Radiólogos de prescindir de la valoración del hilio en el estadiaje del carcinoma de pulmón, se fundamenta también en los cambios técnicos quirúrgicos ya que aunque se ha admitido en las publicaciones que la adenopatía hilar obligaba a neumectomía en vez de lobectomía (77), actualmente muchos autores no siguen este criterio. Así por ejemplo para Quint.(97) si la adenopatía hilar es resecable se hace lobectomía y posteriormente radioterapia. Solamente en el caso en que el cirujano no pueda resecar éstas adenopatías se hace neumectomía.

Otra posibilidad que ofrece el CT es la de guiar la punción percutánea de las masas hiliares en los que la broncoscopia ha resultado negativa. (62, 105).





Figura nº 16 : Neumonitis postobstructiva del lóbulo inferior derecho con plano de clivaje mediastínico. La masa tumoral central está en contigüidad con las adenopatías de la región 9 ó del ligamento pulmonar que actualmente se engloba en la región 8 (Tabla 3). En la cirugía se comprobó la invasión tumoral del esófago que aparece rodeado por el tumor en el CT, y la vena cava inferior. Mediastinoscopia negativa.

- ANATOMÍA DEL MEDIASTINO -

Con la llegada del CT a los hospitales en el año 1975 empezaron a potenciarse y desarrollarse los estudios anatómicos en cortes axiales de todas las estructuras corporales.

Una de las que más poderosamente centró la atención de los investigadores fue el mediastino, dado que al estar constituido por tejidos de densidad similar no ofrecía el suficiente contraste para los métodos radiográficos convencionales de placas simples y tomografía lineal.

Ya que el CT permitía diferenciar tejidos con diferencias de densidad pequeñas, pronto se convirtió en el método de elección para el estudio de ésta región anatómica.

Así, pronto se publicaron los excelentes trabajos anatómicos de Heitzman, correlacionando la anatomía del cadáver con cortes axiales y parasagitales o coronales que fueron el punto de partida para libros que ya son básicos para el radiólogo que trabaje con CT, como el de Lee, Moss y el más reciente de Naidich, Zerhouni y Siegelman.(106-108)

Al incrementarse el número de estos estudios mediastínicos con CT empiezan a ponerse de manifiesto frecuentes variantes de la normalidad en la anatomía venosa mediastínica y así los artículos de Glazer (109) y Godwin (110) por citar los más clásicos, son fundamentales para no confundir estructuras venosas anómalas con adenopatías.

Por otra parte, la falta de tamaños standard de los ganglios linfáticos mediastínicos es invocada por muchos autores como la causa

de la disparidad de resultados al enjuiciar el valor del CT en el estadiaje mediastínico de Ca. pulmonar. La segunda fuente de error es la falta de una nomenclatura común que permita reconocer universalmente cada zona mediastínica y comparar los resultados obtenidos por los distintos autores.

Así en 1983 la American Thoracic Society publica un "Node mapping scheme", Fig. (1) que en la actualidad se acepta por todos los investigadores occidentales relacionados con éste problema (radiólogos, cirujanos, etc...) y poco después aparecen los primeros trabajos que sistematizarían el número, regiones y tamaño de ganglios linfáticos mediastínicos que aparecen en sujetos normals. Así los trabajos de Friedman, mayo 84, Libshitz y McKenna de octubre 84, Genereux y Howie 1984, Glazer, Gross y Quint de febrero 85, y febrero del 86, como más representativo (23, 111-114)

A partir de ellos se establece la necesidad de medir las adenopatías en su eje más corto para evitar errores derivados de ejes largos que pudieran ser cortados en diferentes planos.

También se pone de manifiesto (Glazer-Gross) que el número de adenopatías mediastínicas no metastásicas va aumentando con la edad y que las mujeres tienen mayor número que los hombres. (115)

En cuanto a la sistematización por regiones, la zona paratraqueal derecha es la que tiene mejor correlación CT - autopsia ó CT - cirugía, debido a que es la que mayor contenido graso tiene dentro del mediastino. En cambio las adenopatías izdas. (paratraqueales, aortopulmonares, y periauriculares) son las que peor se reconocen debido a la pobreza de grasa de éstas regiones y a la vecindad de grandes vasos. (111, 112)

En cuanto a la región mediastínica anterior, pretraqueal (2 R), paratraqueal izda. ( 2 L) alta, paraesofágica (Región 8) y subcarínicas (Región 7), son los que contienen adenopatías de diámetro menor superior a las otras zonas, y por esta razón considerar 1 cm. como límite superior de la normalidad en éstas zonas puede aumentar el número de falsos positivos (K. Kiyono 1988) (116)

Otra de las conclusiones a que se parece llegar relativamente pronto (Lisbshitz - Glazer - Gross) es que los carcinomas que se acompañan de neumonía postobstructiva y/o atelectasia, tienen un mayor número de adenopatías regionales 1 cm. Ø que en su mayor parte no son metastásicas. (114-117)

Algº similar ocurre en enfermos con antecedentes de enfermedad granulomatosa previa, manifestada como calcificaciones parenquimatosas, o hiliares y mediastínicas; en esos casos tanto el número como el tamaño de sus adenopatías están aumentadas respecto a pacientes sin enfermedad previa, sin que ello signifique que la incidencia de metástasis en esas adenopatías sea más alta.

En cuanto a la correlación de los hallazgos del Scanner con los de la placa simple de tórax, se publican desde el principio series que ponen de manifiesto la superioridad de la tomografía computada.

Así como luego se comentará más detalladamente, aparecen estudios prospectivos de correlación hechos sobre cada zona mediastínica que dan los resultados siguientes:

	Rx. Simple	Nº casos	Autor-Año
Paratraqueal derecha	31 %	98	Müller, 1985
Ventana Aortopulmonar	41 %	80	Jolles, 1986
Subcarínico	23 %	90	Müller-1985

Los porcentajes expresan los casos en los que la placa simple permitió sospechar patología en las zonas indicadas (118-120).

Como se vé en ningún caso se llegaba a diagnosticar por la placa de tórax ni el 50 % de los casos de metástasis mediastínicas.

—oo0oo—

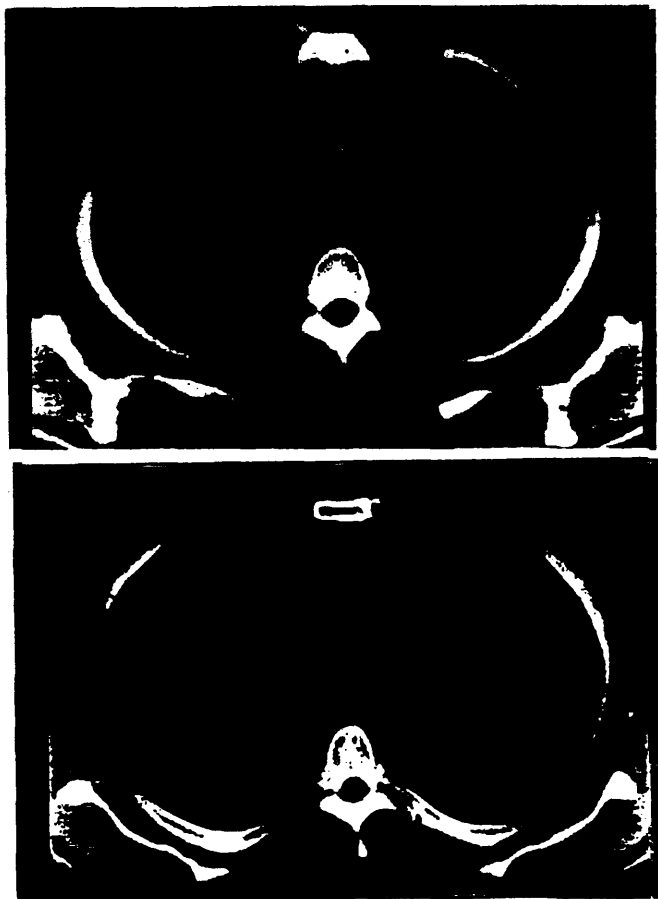


Figura nº 17 A y B : Regiones paratraqueales derecha e izquierda normales (2R y 2L). Se observan los 3 troncos supraórticos y por delante las venas innominada izquierda y braquiocéflica derecha. En la mediastinoscopia se encontró una adenopatía infiltrada en 2R. Falso negativo del CT. En un corte inferior aparece el arco aórtico. Regiones 4R, y 6 normales.

- REGIÓN PARATRAQUEAL DERECHA -

Así, la zona paratraqueal derecha, que radiológicamente se vé como línea paratraqueal derecha en el 63 % de los tórax normales, según Felson, (82) está delimitada medialmente por la tráquea y lateralmente por la pleura mediastínica del pulmón derecho, por delante de la cava y por debajo., por el cayado de la ácigos.

Esta región mediastínica en la clasificación actual de la American Thoracic Society es denominada 4R (Fig. 1) (19).

En esta región es donde existe mayor porcentaje de adenopatías metastásicas en carcinoma de pulmón, pero aparece ensanchada en la placa simple solamente en el 31 % de pacientes con linfadenopatía y la frecuencia de éste hallazgo no depende del tamaño ganglionar. Esto se desprende del trabajo de Müller - Webb y Gamsu, en 98 casos (117) quienes explican éste hecho por la localización anterolateral de los ganglios más que directamente laterales a la tráquea; así pueden alcanzar un tamaño claramente patológico sin alterar la línea paratraqueal en la placa simple. Otras veces, aunque las adenopatías sean claramente laterales, el pulmón permanece en contacto con la pared traqueal posterior y dibuja una línea fina paratraqueal en la placa simple. (Fig. 10) (Fig. 11) (Fig. 20).

- REGIÓN DE LA VENTANA AORTO-PULMONAR -

La ventana Aorto-pulmonar ha sido definida por el Nomenclature Committee of the Fleischner Society como el espacio mediastínico limitado anterior, superior y posteriormente por la aorta ascendente, arco aórtico, y aorta descendente respectivamente. Inferiormente por la arteria pulmonar izda. ; medialmente por la traquea, bronquio principal izdo. y esófago y lateralmente por el pulmón izdo.

Este espacio contiene grasa, ganglios linfáticos, el nervio laríngeo recurrente y el ligamento arterioso. De acuerdo con la clasificación ganglionar de la American Thoracic Society (23,29). los ganglios de este espacio mediales al ligamento arterioso se consideran paratraqueales izdos. bajos (región 4 L) y los laterales al ligamento, es decir, subaórticos o paraórticos, laterales a la aorta ascendente o al arco aórtico, y los laterales a la arteria pulmonar izda. pero proximales a su primera rama, se consideran como los verdaderos ganglios de la ventana Aorto-pulmonar (región 5). (Fig. 1) (Fig. 10) (Fig.12).

Esta región debido a las variaciones individuales siempre ha sido un reto para el radiólogo. Desde el trabajo de Castellino y Blank en 1972, aprendimos a valorar cualquier variación sutil en la reflexión de la pleura mediastínica sobre ésta zona al compararla con placas previas. Y ésto era un indicador de patología más fiable que cualquier medición standard. (121)

El reciente estudio de Müller y Nichols<sup>(122)</sup> sobre la correlación CT - placa simple de tórax en región de la ventana Aorto-



-pulmonar en 67 pacientes demuestra que la placa simple es muy específica para detectar adenopatías en ésta región siempre que no existan atelectasias o neumonitis del lóbulo superior izdo., aunque las adenopatías demostradas por éste método eran todas superiores a 1,5 cm. de diámetro.

Sin embargo, el trabajo de Jolles, Shin y Jones con CT pone de manifiesto una vez más la superioridad del estudio con corte axial. (119) Sobre 80 enfermos estudiados, todos con afectación de la ventana Aorto-pulmonar en CT, sólo el 41 % de ellos mostraba alteración en la placa de tórax PA o lateral. Se llega a la conclusión de que es más importante la localización de la masa que su tamaño absoluto. Así, para ser detectada por placa simple una lesión debe extenderse al menos 10 mm. más periféricamente que el borde lateral de la aorta ascendente. En cuanto al tamaño de las adenopatías detectadas en placa simple, el 82 % era mayor de 3 cm. de diámetro.

Respecto a la placa lateral, Heitzman demostró que cualquier berramiento del borde interno del cayado aórtico, o de la arteria pulmonar izda. era sospechoso de la existencia de patología en la ventana Aorte-pulmonar; éstos son signos sutiles a veces difíciles de valorar y la utilidad mayor de la placa lateral es demostrar que la masa visualizada en la placa PA está realmente dentro de la ventana AO-P y no superpuesta a ella. (123) (Fig. 12).



Figura n° 18 : Tumor periférico en LSD con invasión costal. Regiones 2R y 2L de mediastino normales. Existe una bulla pulmonar anterior en LSD. Cirugía con afectación de 2º 3º y 4º arcos costales laterales. Mediastinoscopia normal. (T3 No Mo. Estadío III-a). Tablas 3 y 4.

- REGIÓN SUBCARÍNICA -

Otra de las zonas muy difíciles de valorar en la placa simple es la zona subcarínica. Limitada cranealmente por la carina traqueal, lateralmente por el bronquio principal derecho, bronquio intermediario, bronquio principal izdo. y pleura mediastínica de los lóbulos inferiores derecho e izquierdo; anteriormente por la aorta ascendente y arteria pulmonar derecha y posteriormente por el esófago. Esta región es denominada por la American Thoracic Society como región (7) (Fig. 1).

En la placa de tórax se valoraban la apertura del ángulo de la carina traqueal y las improntas que sobre el esófago relleno de bario podrían marcar las adenopatías subcarínicas (Fleischner y J. Mc Cort) (124, 125) y más recientemente, con el uso rutinario de placas de tórax con alto kilovoltaje y distancia foco-placa de 2 metros, con la alteración del gradiente de densidad normal de la zona, las alteraciones de la línea pleuroesofágica, y del borde medial del bronquio principal derecho y del bronquio intermediario. (126).

Actualmente y fundamentalmente debido a las investigaciones de Heitzman, Glazer, Genereux y Müller se sabe que en ésta zona existen normalmente entre 1 y 4 ganglios linfáticos cuyo diámetro normalmente mide menos de 15 mm. de diámetro. Estos ganglios suelen verse con CT, pero no en la placa simple de tórax. (111, 112, 120, 123).

El borde medial del receso se vé normalmente en las placas PA de tórax como una línea lisa algo convexa hacia la izda. que nace

debajo del arco de la ácigos y se dirige hacia el diafragma limitando el borde derecho del esófago. Cualquier irregularidad de ésta línea, tal como una convexidad derecha o borramiento de algún segmento sugiere anomalía mediastínica subcarínica. Sin embargo, si las adenopatías están situadas anteriores a éste receso, podremos ver la placa de tórax sin alteración de la línea peluroacigoesofágica.

Otro dato que en la placa simple nos permite estudiar ésta zona es el borde medial del bronquio principal derecho y del bronquio intermediario. En el primero esta línea se visualiza porque la pared bronquial aparece bordeada por dentro por el aire bronquial y por fuera por la grasa mediastínica.

En el caso del bronquio intermediario, el aire bronquial y el aire del lóbulo inferior derecho permitan la identificación de la pared bronquial. Cuando existan adenopatías que desplacen el aire pulmonar o la grasa mediastínica, estas líneas bronquiales no se ven en la placa simple, pero si las adenopatías aparecen por delante o un poco por debajo de la grasa o de laprolongación medial del lóbulo inferior derecho, pueden alcanzar tamaño patológico sin que sean visibles en la placa simple. Así, volvemos a comprobar que más que el tamaño es la localización de las adenopatías lo que determina su visualización o no en la placa simple. En el trabajo ya citado de Müller y cols. (120), en que se estudia con placa simple de tórax y CT el espacio subcarínico en 90 pacientes, sólo el 23 % de pacientes con linfadenopatía subcarínica presentaba alteración en la línea acigoesofágica y el 27 % de estos enfermos seguían presentando unos bordes internos del bronquio principal derecho y bronquio intermediario visibles en placa simple. (Fig. 11).

La región 8 paraesofágica (Fig. 1) está situada por debajo de la región 7. Al menos 3 centímetros por debajo de la carina. Actualmente se engloban en ella los ganglios adyacentes al esófago, a la derecha o izquierda del mismo más los ganglios que se encuentran en los ligamentos pulmonares derecho e izquierdo.(23) . (Fig. 1) (Fig. 15) (Fig. 14) (Fig. 16).

—ooOoo—

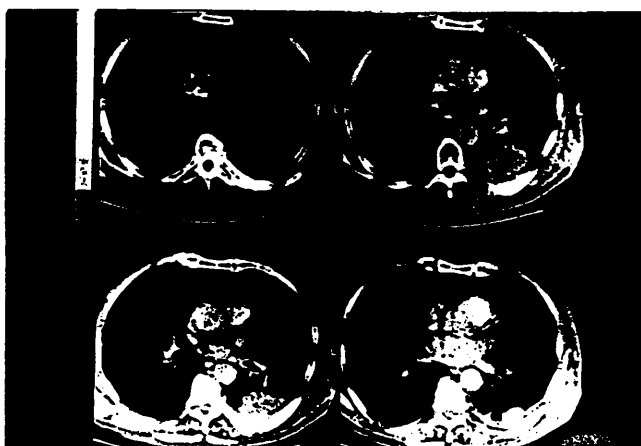


Figura nº 19 : Carcinoma epidermoide periférico, con engrosamiento pleural y sin plano de clivaje con pared costal. En el corte 15 parece apreciarse invasión costal directa. Hilios normales. El estudio histológico de la pieza muestra el tumor extendido a pleura y músculos de pared torácica pero la costilla no está infiltrada. Falso positivo del CT para invasión costal.

- OTRAS REGIONES MEDIASTÍNICAS -

La región paratraqueal alta, denominada 2R ó 2L por la ATS (23) se define como la comprendida a la derecha o izquierda de la línea media de la tráquea por encima del nivel del arco aórtico (Fig. 1). Resulta fácil de ver en CT con contraste e imposible visualizarla en la placa simple por la falta anatómica de contacto entre las adenopatías y la pleura mediastínica. Es accesible a la mediastinoscopia la región 2R. (Fig. 18) (Fig. 20) (Fig. 17) (Fig. 13).

Por último cadenas ganglionares como las prevasculares situados en mediastino anterior, nunca se ven en la placa de tórax por falta de contacto de estas adenopatías con la superficie pleural mediastínica, y para estas regiones el CT es el único método de diagnóstico por imagen. El establecimiento radiológico de lesión en estas zonas es importante ya que sólo puede accederse a ellas por mediastinoscopia o toracotomía pues la mediastinoscopia deja por encima de su vía de entrada los vasos toráco-cervicales.

Es la región 6 de la ATS, que comprende las adenopatías situadas anteriores a la aorta, a la arteria innominada, y a las arterias subclavia y carótida común izdas. (Fig.11) (Fig.13).

En cuanto a los ganglios de los ángulos cardiofrénicos, solamente eran visibles en la placa de tórax cuando alcanzaban gran tamaño, o cuando aparecían alteraciones en los ángulos cardiofrénicos comparando con placas previas. (Castellino 1972) (127). Actualmente con el CT pueden detectarse con facilidad adenopatías pequeñas, ya que es una zona muy rica en grasa, y con densitometría hacer un diagnóstico diferencial entre lipoma, quiste pleuropericárdico, hernia de Morgagni o adenopatía. Actualmente se engloban en la región 14 derecha

- 141 -

o izquierda de la clasificación de ATS recientemente actualizada por Friedman (73).

Como en el caso de las adenopatías prevasculares el CT ofrece la posibilidad de punción con aguja fina para estudio citológico o biopsico, ya que tampoco ésta zona es accesible a la mediastinoscopia.

—ooOoo—



- 142 -

- PLEURA -

La detección con CT de las lesiones pleurales es fácil. En corte axial pueden verse desde pequeños engrosamientos localizados hasta paquipleuritis generalizadas o derrames pleurales con gran facilidad.

Sin embargo, aunque muy sensible, el método es muy poco específico, ya que son indistinguibles lesiones malignas de engrosamientos banales fibróticos.

En cuanto a la invasión de la pleura por contigüidad con el tumor, también los hallazgos son inespecíficos, aunque siempre debe valorarse la existencia o no de planos de clivaje con la pleura mediastínica, o visceral, o con el pericardio que pudieran modificar el estadiaje del tumor y que obligan siempre a una comprobación histológica.

- PARED TORÁCICA -

Sigue siendo difícil establecer la afectación o no afectación de pared torácica con el CT. Es un problema frecuente ya que se estima que existe invasión por contigüidad en 8 % de ca. periféricos. Los criterios que se siguen para establecerlo son:

- a.- Obliteración de la grasa extrapleuraleal.
- b.- Masa de pared torácica en directa conexión con el tumor parenquimatoso.
- c.- Densidad tumoral similar a la densidad de masa de partes blandas.
- d.- Destrucción obvia de costilla, vértebras...
- e.- Masa de partes blandas claramente detectable.

Sin embargo estos criterios son o muy sensibles pero inespecíficos o altamente específicos pero insensibles según los autores Shin (120), Penns (129) De tal forma que el diagnóstico siempre debe ser confirmado por la biopsia y/o la extirpación quirúrgica (Fig. 19) (Fig. 20). Y en cualquier caso esta limitación del CT no impide su papel en el estadiaje del Ca. broncogénico ya que la invasión parietal por sí misma no contraindica la resección curativa.

Así pues radiólogos y cirujanos están hoy de acuerdo en que a un paciente no puede negársele la cirugía únicamente por la evidencia de invasión parietal en CT.

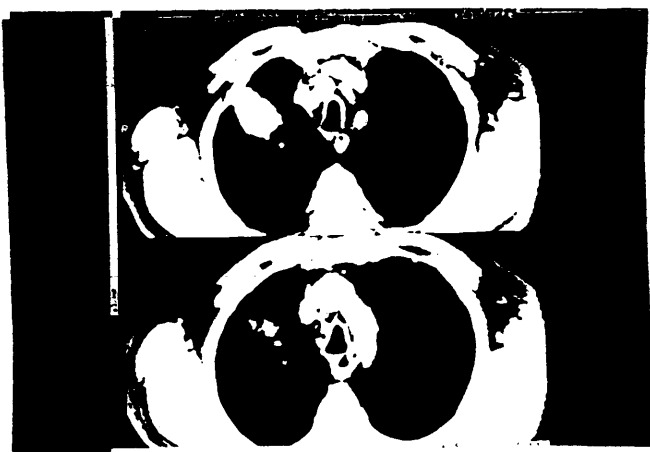


Figura nº 20 : Masa periférica en contacto con pleura visceral y pared costal. En regiones 2R y 4R múltiples adenopatías-comparar con figuras 10 y 18- En la región 4R existe una adenopatía calcificada. En la mediastinoscopia no se encontraron muestras infiltradas. En la toracotomía adenopatías 2R y 4R infiltradas e infiltración pleural. Falso negativo de la mediastinoscopia. (T2 N2 Mo. Estadío III-a). Ver Tablas 3 y 4.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS CON EL CT EMI 5005 EN EL ESTUDIO  
DEL MEDIASTINO

La aparición del CT entre los métodos de diagnóstico por imagen fué acogida con gran expectación por los radiólogos de tórax. Resultaba evidente que un método que fuera capaz de representar la anatomía axial de una región como el mediastino donde se superponen muchas estructuras de la misma densidad para la radiología convencional, estaba destinado a ser una importante ayuda diagnóstica. La grasa mediastínica, los vasos, los bronquios, los límites pleurales y el pulmón crean interfases con diferentes coeficientes de absorción en CT y por ello mejoran la visualización de la anatomía mediastínica.

Entre las primeras publicaciones aparece la de Crowe y Brown en julio del 78 (164) que publican los primeros 430 estudios de mediastino realizados en la Clínica Mayo con CT EMI 5005. Ellos encuentran que cuando una lesión mediastínica aparece en la placa simple, en el 70 % de veces el Ct permite una mejor evaluación de sus contornos, tamaño y es capaz de distinguirla de una estructura vascular.

El resultado de éste estudio global es que el CT permite establecer cuándo existe anomalía mediastínica o no en casos de placas convencionales dudosas; concretamente en el caso de carcinoma pulmonar o metástasis mediastínicas de carcinomas de otra localización se comenta su utilidad sin hacer un estudio estadístico detallado y sin que quede claro si las anomalías detectadas en éstos casos se comprobaron como alteraciones en el acto quirúrgico o como patológicas en el estudio microscópico.

Tras los estudios de los primeros años empieza a imponerse el criterio de que el mediastino debe estudiarse con contraste que permita diferenciar las adenopatías de las estructuras vasculares, y disminuir el número de falsos negativos (entre el 5 y 28 % en comparación con mediastinoscopia y/o toracotomía) (Kagañ y Steckel (120); también empiezan a apreciarse las limitaciones del método en casos concretos como por ejemplo la extensión directa del tumor al mediastino o a la pared torácica. Así, en éstos casos en los que la radiología convencional (placas simples y tomografía lineal) aportan muy poco, el CT tiene también dificultades si no existe pulmón aireado o un claro plano de clivaje entre la lesión pulmonar y la pared torácica y/o mediastino, ya que entonces no puede establecer si el tumor invade o simplemente está en contacto con éstas estructuras. Tampoco el CT puede precisar los límites de un tumor cuando éste está rodeado de parénquima pulmonar colapsado o consolidado por la obstrucción bronquial.

El estudio prospectivo realizado por Osborne y Korobkin (93) en 42 pacientes con carcinoma de pulmón con Ct de 5 segundos, pone de manifiesto que el estudio mediastínico más fiable es el del CT, pero sólo si ésta prueba resulta negativa, ya que el valor del CT positivo está muy limitado por la alta proporción de falsos positivos. La tomografía convencional aporta datos específicos pero es poco sensible y en cuanto al mediastino la placa simple tiene un valor muy limitado debido a su importante insensibilidad.

El gran número de falsos positivos encontrado por éstos autores se debe a que no siempre el agrandamiento nodal significa afectación tumoral; y aunque esto es realmente una importante limitación

para cualquier método de imagen, surge ya la necesidad de establecer unos parámetros máximos de medida para fijar los límites de normalidad de adenopatías mediastínicas.

Este mismo problema es referido por otros autores que recogen datos de fallos en la detección de metástasis mediastínicas de 25 % en una serie y 33 % en otra. (R.Brown y Muhn,<sup>(131)</sup>). Aunque por otra parte el CT ofrece ventajas adicionales como es el ofrecer una vía fácil y exacta para el abordaje a las lesiones para punción-aspiración percutánea con aguja fina y la posibilidad de aprovechar el mismo estudio para posibles lesiones pulmonares contralaterales, pleurales, o de hígado y suprarrenales.

Por todo esto son muchos los trabajos publicados entre 1978 y 1985 con resultados contradictorios. En una revisión realizada por Khan y Gersten (104). en la que presentan su propia experiencia con 50 enfermos estudiados prospectivamente con CT EMI 5005, se pone de relieve que la buena correlación de resultados obtenidos con Ct y mediastinoscopia o toracotomía depende de que se seleccione previamente el tamaño de adenopatía a partir del cual ésta puede ser considerada patológica, proponiendo 1 cm. de diámetro menor como valor más consensuado por los distintos autores, obteniendo con éstas cifras una sensibilidad del 83 % y una alta especificidad 90 %, con una exactitud total del método del 88 % en estadiaje mediastínico. (Tabla 8 ).

Pero a pesar de todos los resultados obtenidos con el CT no logran satisfacer las esperanzas puestas en este método y aparecen diversos trabajos, de los cuales el más significativo puede ser el de Inouye y Sox (132) que realizan un estudio estadístico utilizando el análisis Bayesiano sobre la sensibilidad y especificidad del CT

hasta el año 1985 y los métodos convencionales como la tomografía lineal y la placa simple de tórax, en el caso concreto de enfermedad maligna del tórax, llegando a la conclusión de que la tomografía convencional sigue siendo un método eficaz y suficiente para el estadiaje, y dado su bajo coste preferible al CT, siempre que se valore previamente la probabilidad de que cada paciente concreto, tenga metástasis hiliares y/o mediastínicas. Estos hallazgos tendrán que ser reproducidos en nuevos estudios prospectivos con un número suficiente de enfermos, probablemente en un trabajo de participación de distintos centros y con una estrecha colaboración entre radiólogo-cirujano y patólogo.

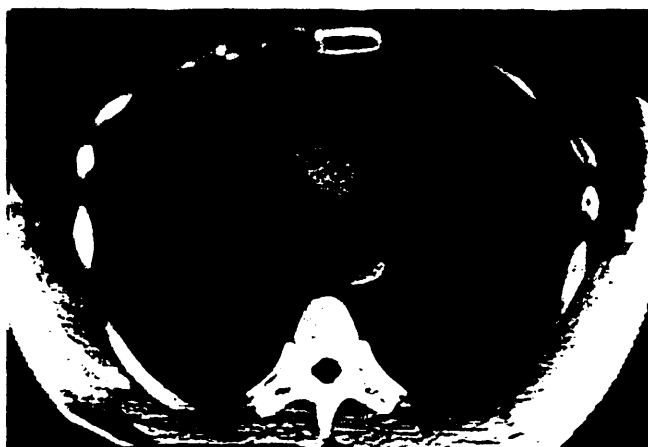


Figura nº 21 : Epidermoide. Tumor mayor de 3 cms. que invade pleura mediastínica y grasa sin plano de clivaje con vena cava superior, pericardio y espacio precarínico. En la cirugía se confirmaron estos hallazgos, encontrándose que el tumor infiltraba además la aurícula derecha. Invasión por contigüidad ó T4. Ver Tabla 3.



DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS CON EL CT 9800 EN EL ESTUDIO  
DEL MEDIASTINO

Después de los primeros años de experiencia con el CT. Scanner, empiezan a publicarse series con resultados prospectivos y retrospectivos, que ponen en duda la eficacia de este método, para establecer el grado de invasión mediastínica del carcinoma broncogénico.

Diversos autores proponen pautas de actuación para mejorar los resultados finales, y así, se hace patente la necesidad de emplear rutinariamente contraste intravenoso, para diferenciar los vasos de las adenopatías en el mediastino, y, sobre todo, en el hilio pulmonar.

Se sistematizan los cortes a realizar, de forma que todo el mediastino entre completamente en el estudio, llegando a convenir que ésto se consigue, obteniendo cortes de centímetro en centímetro desde el apex pulmonar hasta incluir ambos suprarrenales y toda la superficie hepática.

Hay autores, que una vez que el estudio ha incluido ambos hilios siguen los cortes de 2 en 2 cm., hasta el hígado, y vuelven a cortes cada centímetro para estudiar las suprarrenales.

En las áreas dudosas, puede recurrirse a una rápida inyección de contraste en bolus, seguido de un Scan dinámico, con corte fino a través del área de interés.

ADENOPATÍAS MEDIASTÍNICAS.-

La conclusión más inmediata que se extrae, después de estudiar los resultados con los primeros CT., es la necesidad imperiosa de fijar el tamaño que debe alcanzar un ganglio para ser considerado patológico. (72, 75, 133, 134)

Todos los autores, parecen de acuerdo en que diámetros inferiores a 1 cm., deben hacer considerara la adenopatía benigna, entre 1,0 y 1,5 cm., indeterminada y mayores de 2 cm., maligna.

Sin embargo, todavía hay una puntualización posterior de Glazer (117) en el sentido de que es más correcto utilizar como medida el eje más corto de la adenopatía como indicador de alteración de tamaño, ya que el eje más largo puede ser difícil de medir, dependiendo de su orientación espacial. Es decir, las imágenes con CT., dan una medida fiable del eje longitudinal, solamente en el caso de que el ganglio esté orientado con su eje mayor en el plano horizontal; si el eje mayor está orientado verticalmente, sus medidas en los cortes transversos habituales, serán considerablemente más bajas de los reales.

De esta forma, aunque todavía pueden existir errores de medida, debido a la orientación variable del ganglio, usando la medida del eje más corto como referencia, la magnitud del error es significativamente menor.

Por ello se admite como normal una adenopatía cuyo eje menor mide hasta 1 cm. En general cuanto menor sea el diámetro nodal utilizado para separar adenopatías malignas de benignas, mayor es la sensibilidad y más baja la especificidad del CT. detectando metástasis.

También hay que señalar que hay ganglios que por su pequeño tamaño y/o localización, no pueden identificarse por ningún método de imagen en algunos pacientes, y esto es la causa por la que la sensibilidad del CT. no puede llegar al 100 %:

Y por último, hay que tener en cuenta la localización de las adenopatías dentro del mediastino para valorar correctamente el tamaño de los mismos (ver el apartado de Anatomía Mediastínica (72, 75, 97, 133-135)

Según el trabajo de Kiyono<sup>(116)</sup> las adenopatías mayores las encontró en las regiones 2R, 2L y 7 y 8 en cadáveres no afectados por enfermedad pulmonar. En mi serie de carcinomas broncogénicos las adenopatías de mayor tamaño se encontraron en las regiones paratraqueales derecha e izquierda, ambos hilios y las regiones subcarfínica y periesofágica. (4R, 4L, 10R y L, 7 y 8).

En general, el número de adenopatías totales leídas con Scanner en este grupo de enfermos fué alto: 366 adenopatías.

Es posible que esto refleje sencillamente el hecho de que el número de adenopatías inespecíficas aumenta con la edad<sup>(115)</sup>, aunque este hecho no lo he comprobado concretamente estudiando la distribución de adenopatías por décadas, ya que de las 366 adenopatías vistas sólo 78 demostraron infiltración histológica.

Se dice que existen factores importantes no tumorales que determinan el número y el tamaño de las adenopatías mediastínicas. Además de la edad, sería por ejemplo el grado de incidencia de enferme-

dades granulomatosas crónicas en la población (71) o de neumoconiosis.

En esta serie sólo se comprobó la existencia de cuatro enfermedades granulomatosas coincidentes con el carcinoma, 2 tuberculosis y 2 sarcoidosis. Los tumores fueron epidermoides en 3 casos y el cuarto un carcinoma de células grandes. Curiosamente, un enfermo con tuberculosis ganglionar era portador de dos carcinomas, un epidermoide de LSD y un adenocarcinoma de LID. La enfermedad granulomatosa sólo se comprobó en las adenopatías mediastínicas, pero no en el parénquima pulmonar.

Todos estos enfermos presentaban múltiples adenopatías en varias regiones del mediastino al mismo tiempo y de tamaños menores y mayores del centímetro, excepto un caso de tuberculosis que presentaba adenopatías únicas y menores del centímetro.

De todas las adenopatías sólo dos tenían calcio y sólo una de ellas estaba infiltrada por el tumor.

Dado el pequeño número de estos casos no se puede comprobar que el número y tamaño de las adenopatías de éstos enfermos sea mayor que en el resto, aunque no estén infiltrados (111, 115) aunque hay autores como Buy que tampoco encuentran relación entre el tamaño de las adenopatías y los antecedentes de tuberculosis (136)

Lo que tampoco parece demostrarse es que el gran número de adenopatías calcificadas (42 adenopatías en total), en esta serie esté en relación con la existencia de tuberculosis activa o pasada.

(135, 137)

Ningún enfermo de los 96 estudiados tenía antecedentes de haber padecido enfermedades granulomatosas o profesionales, aunque el número de ganglios con antracosis fué muy elevado, reflejando sin duda el alto número de fumadores entre la población en general y entre los enfermos de carcinoma broncogénico en particular.

La existencia o no de neumonitis postobstructiva es otro factor que incide claramente en el tamaño de las adenopatías, ya que según Zerhouni (109) es frecuente encontrar grandes ganglios mediastínicos, solamente reactivos, proximales a bronquios obstruidos, especialmente cuando existen colapso ó neumonía (114,117). Aunque en la serie que presento este hecho no se comprueba, ya que de los 96 enfermos estudiados 62 tenían neumonía y/o atelectasia. Estos últimos presentaban un total de 185 adenopatías, lo que constituye más de la mitad de las 366 contabilizadas en el total de los casos.

Otra característica de estos tumores es que a veces delimitar su tamaño exacto no es posible por la atelectasia distal al mismo y la neumonitis postobstructiva que por el signo de la silueta impiden la visualización del borde externo del tumor. Esto ya fué evidente en las primeras series publicadas por Ekholm (133) pero actualmente parece ser que con una embolada de contraste en el momento en que empieza a cortarse el tumor en el CT. y con corte fino, es posible diferenciar entre ambos (tumor y atelectasia), incluso con resultados superiores en resolución de imagen a la Resonancia Magnética. (138)

En esta serie los tumores con atelectasia o neumonitis postobstructiva se han considerado masas de tamaño superior a los 3 centímetros.

En general, se admite que los tumores centrales suelen dar más adenopatías mediastínicas que los periféricos (13, 57, 114, 139) aunque otros autores no encuentren diferencias significativas.

En nuestra serie tampoco hay diferencias ya que los tumores periféricos sólo constituyen un 26 % del total, y sin embargo de las 78 metástasis encontradas, el 60 % correspondían a tumores centrales y el 39 % a tumores periféricos.

También la incidencia de metástasis parece mayor con histologías tumorales relativamente indiferenciadas y concretamente en las series de Fergusson y Filderman (13, 140) el adenocarcinoma y el carcinoma de células grandes dan metástasis con más frecuencia que el carcinoma epidermoide. Sin embargo, en nuestra serie, como el número de epidermoides es mucho más alto que el de otras estirpes histológicas, tanto en localización central como periférica y de pequeño tamaño, el número de metástasis mediastínicas por epidermoide alcanzó el 66 % de las metástasis totales muy por encima del 27 % de metástasis correspondientes a adenocarcinoma y carcinoma de células grandes juntos (ver Tabla 12).

Es probable que esta alta incidencia de metástasis en epidermoides refleje un largo período de tiempo transcurrido entre el comienzo de la enfermedad y el momento de la cirugía, ya que los tumores epidermoides suelen tardar más en dar metástasis que los de otras etiologías.

Curiosamente Staples encuentra que la sensibilidad del CT., es mayor para detectar metástasis de epidermoide 81 %, que para identificar metástasis de adenocarcinoma 50 % (57).

Los resultados obtenidos por diversos grupos de trabajo quedan reflejados en la Tabla 12, que recoge las series publicadas en los últimos años, aunque hay que señalar que no todos los datos son homogéneos ya que, sobre todo en los primeros años, los enfermos eran seleccionados de forma arbitraria por cada autor. Así por ejemplo, Osborne en 1982 no incluye en su serie a los T1 No diagnosticados por placa de tórax convencional, porque considera que en estos casos el número de adenopatías mediastínicas tumorales sería tan bajo que podría desviar sus resultados de forma negativa (93). El caso concreto de estos tumores será comentado más adelante.

A partir de 1986, se admite ya la utilización sistemática del CT en la evaluación clínica y estudio de extensión del carcinoma broncogénico (Epstein y Fergusson) (140,141), aunque los resultados siguen siendo controvertidos. Por ello la investigación se dirige en muchos casos a establecer la fiabilidad del CT en la extensión de enfermedad a grupos nodales concretos y así parece que los hallazgos en la región subcarínica y la del ligamento pulmonar inferior son los más parecidos a los quirúrgicos (120,126,142,143) en nuestra experiencia los nódulos en las regiones 7 y 8 de la ATS (American Thoracic Society) son fácilmente visibles, ya que en su gran mayoría son únicos y mayores de 1 cm. de diámetro cuando están infiltrados, aunque en condiciones normales su tamaño es discretamente superior al tamaño de ganglios de otras regiones, según los estudios de Glazer (112,). En la región 8 o periesofágica se leyeron 11 casos de adenopatías mayores de 1 cm. de diámetro de los cuales, 7 resultaron infiltrados; - pero en la región 7 o subcarínica se leyeron 24 casos cuyo diámetro

fué superior al centímetro de los cuales sólo 14 estaban infiltrados. (Tabla 11). (143, 144).

Probablemente en estos casos, y en general en series como la presente con tan alto número de adenopatías en todas las regiones, resulte más exacto introducir una corrección en la lectura de las adenopatías como hacen Bay y colaboradores, que consiste en comparar el tamaño de la adenopatía sospechosa de infiltración con el tamaño de la adenopatía más grande vista en una región mediastínica fuera del trayecto de invasión linfática previsto según la localización original del tumor. Esto hace que adenopatías que serían consideradas metastásicas solamente en base a su tamaño, puedan considerarse como inflamatorias en el contexto del estudio mediastínico total del paciente. (136)

La región de la ventana aortopulmonar (región 5 de la ATS) presenta problemas de interpretación debido a que la confluencia anatómica de grandes vasos en este área interfiere con la visualización correcta del tamaño de las adenopatías que pudieran existir, a pesar de la perfusión constante de contraste intravenoso. Por ello en situaciones clínicas concretas en las cuales la ventana aortopulmonar pudiera estar afectada, por ejemplo, tumores izquierdos centrales, Fergusson recomienda utilizar Scan dinámico con infusión en embolada (140) La misma recomendación hace Richards ya que además se facilita el diagnóstico de posibles aneurismas aórticos en esta zona que por la perfusión continua pueden pasar desapercibidas. (145) . (Fig. 1).

En nuestra serie se identificaron 12 casos con adenopatías mayores de 1 cm. de los cuales once tuvieron metástasis. (Tabla 11).



En la experiencia de Platt (146) el tamaño de las metástasis ganglionares variaba con la localización específica del ganglio. Así, en sus casos, las adenopatías de la región 5 que están metastatizadas son mayores que otras adenopatías tumorales, lo cual facilita su diagnóstico a pesar de las dificultades técnicas.

También se ha intentado correlacionar la región mediastínica invadida con el pronóstico del paciente y así el estudio de Fergusson parece indicar que la afectación de los grupos subcarínico (región 7 de la ATS) y mediastínico anterior (región 6 de la ATS) coincidieron con un peor pronóstico en el contexto general de la enfermedad. (Tabla 3)

Por último, en cuanto a regiones mediastínicas, el trabajo de Platt con 103 enfermos demostraba que era más fiable el estudio de CT en tumores del lado izquierdo que del derecho; 81 % de fiabilidad en el lado derecho y 97 % para el lado izquierdo. Y esto teniendo en cuenta que la prevalencia de metástasis mediastínicas para distintas estirpes histológicas en su serie era similar (35 % para adenocarcinomas y 36 % para epidermoide), lo cual en un principio podría ser un dato que justificase la disparidad de resultados respecto al lado derecho o izquierdo. (146)

- INCIDENCIA DE METÁSTASIS CON MEDIASTINO NORMAL EN CT -

Los estudios sistematizados de correlación radiológico-patológica, demostraron la existencia de metástasis en adenopatías consideradas radiológicamente normales, es decir cuyo diámetro más corto no superaba el centímetro.

Este hecho ya se conocía desde que se realizaban mediastinoscopias prequirúrgicas para estudio de extensión y se biopsiaban rutinariamente adenopatías que macroscópicamente parecían normales. Así, en series quirúrgicas, se estima que la prevalencia de la enfermedad metastásica en mediastino estaría entre el 5 y el 10 %, en adenopatías de tamaño inferior a un centímetro en su eje más corto. Sin embargo, también estaba probado que éstos enfermos tenían mejor pronóstico cuando eran operados que los que presentaban metástasis en ganglios agrandados de tamaño. Y esto puede ser debido a que en general coincide que la invasión tumoral de adenopatías de tamaño normal no sobrepasa la cápsula ganglionar.

En las series radiológicas la prevalencia de tumor en adenopatías menores de un centímetro es muy variable. El estudio de Epstein informa de un 36 % de prevalencia de metástasis en estas condiciones (141) y la serie de McKenna con muestreo sistemático quirúrgico de todas las estaciones nodales muestra hasta un 40 % (114). Los resultados de Filderman son más parecidos a los resultados de las series quirúrgicas y sólo encuentra metástasis entre el 2 y el 8 % (13)

Con los mismos resultados obtiene Grass en 1988<sup>(115)</sup> un 10 % de tumor en adenopatías de tamaño normal; pero teniendo en cuenta que algunos de éstos casos coincidían con metástasis en adenopatías grandes, la incidencia real de metástasis en estudios mediastínicos normales para el CT sería de un 7 % (su serie era de 42 enfermo). (Tabla 13).

En esta serie de 96 enfermos se encontraron nueve casos falsos negativos con CT., lo cual sitúa la cifra por debajo del 10%, una cifra acorde con los resultados comentados. (Fig. 17 A)

El hecho de que sean adenopatías de tamaño normal hace que la especificidad del CT. para diagnosticar metástasis no pueda alcanzar el 100 %.

Dado que parecen coincidir los resultados falsos negativos del Ct con los falsos negativos de las mediastinoscopias, actualmente todos los autores consultados (Gross 1988, Fergusson 1986, Heavy 1986, Man 1988) aconsejan ir directamente a la toracotomía en enfermos No en CT prescindiendo de la mediastinoscopia (113, 115, 139, 140, 147, 149)

Sin embargo recientemente, Staples, en un documentado estudio estadístico de metástasis mediastínicas recomienda hacer biopsia en el acto de la mediastinoscopia y/o mediastinostomía a todas las adenopatías accesibles y no solamente a aquéllas que aparezcan agrandadas en el CT debido a la discrepancia que encuentra entre tamaño ganglionar y afectación tumoral (57) En este sentido en la serie que hemos estudiado llama la atención la mala correlación que existe entre adenopatías mayores de 1 centímetro e infiltración medias-

- 161 -

tínica (Tabla 11). Según estos resultados la comprobación histológica sería necesaria no sólo en el caso de adenopatías grandes sino también, cuando existieran agrupadas en una región adenopatías de diámetro inferior al centímetro . Aunque ésta comprobación puede hacerse mediante técnicas quirúrgicas o por punción-aspiración con aguja fina.(150,151)

—ooOoo—

- METÁSTASIS EN ADENOPATÍAS CALCIFICADAS -

Aunque es conocida la posibilidad de calcificación del carcinoma broncogénico este es un hallazgo raro en placas convencionales en 0'2 a 0'6 % de casos. La tomografía computarizada puede detectar calcificación mejor que los métodos tradicionales, así en nuestra serie encontramos 6 casos de tumores con calcio, (6'25 %) de todos los tipos histológicos, predominando los epidermoides.

La metástasis adenopática que causa calcificación en el ganglio es más rara todavía y solamente aparece recogida como "caso report" en la literatura. Así las publicaciones de Mallens y de Austin (152) de adenopatías metastásicas con calcio y sin evidencia de enfermedad granulomatosa. En el primer caso se trataba de un carcinoma broncoalveolar con cuerpos de psanoma calcificados en el tumor primitivo y en las metástasis; en el segundo caso eran metástasis de un adenocarcinoma papilar cuyo tumor primitivo no mostraba calcificación radiológica. Austin no refiere el tamaño de las adenopatías patológicas y en el caso de Mallens estaban entre 1 y 2 cm. de diámetro. En ambos casos las calcificaciones eran extracelulares en cuerpos de psanoma. (152-153).

En la serie que presenta, el número total de adenopatías con calcio era de 42, aunque de éstas solamente estaban infiltradas 5. (Tabla 11), y no encontramos ningún caso en el que el tumor primitivo estuviese también calcificado.

Tampoco en nuestra serie había relación entre la existencia de enfermedad granulomatosa y calcificación de adenopatías tumorales, ya que de cuatro casos de coincidencia de estas enfermedades, sólo una región hiliar mostraba una adenopatía calcificada y con infiltración. El antecedente de haber padecido tuberculosis no estaba recogido en la historia de los enfermos que componen este estudio.

—ooOoo—

- TUMOR T1 No Mo EN PLACA SIMPLE -

Se considera en esta categoría el tumor menor o igual de 3 centímetros de diámetro, no asociado a atelectasia o neumonía postobstructiva que se extienda a la región hiliar, sin derrame pleural ni signos de extensión directa en la pared torácica, diafragma o mediastino. Sin evidencia de metástasis hiliares ni mediastínicas ipsilaterales (No) y sin evidencia de metástasis pulmonares o de afectación de adenopatías hiliares contralaterales o del esqueleto torácico (Mo) (Definición de A.T.S.) (Tablas 2 y 3).

Ante estas condiciones Osborne en 1982<sup>(93)</sup> y Libshitz en 1984<sup>(71)</sup> cuando se tienen los resultados de series relativamente amplias estudiadas con diversos CT en su mayor parte de las primeras generaciones, proponen no seguir ningún tipo de extensión ni radiológica ni quirúrgica y proceder directamente a la toracotomía curativa.

Posteriormente Havey en 1986<sup>(113)</sup> encuentra que el 25'8% de una serie de 31 enfermos por él estudiados y que cumplían las características ya señaladas, presentaban metástasis mediastínicas o suprarrenales y exclusivamente mediastínicas en el 19'3 %. Por lo tanto considera que aunque la placa convencional de tórax no presente alteraciones hiliares ni mediastínicas, debe hacerse un scanner previo a la cirugía para estudio de extensión. De la misma opinión es Gross 1988<sup>(115)</sup>

Pero últimamente Mann en 1988, hace una revisión de la literatura quirúrgica y radiológica, y aunque no presenta ninguna

serie personal llega a la conclusión de que es suficiente una placa P.A. y lateral de tórax con hilios y mediastino normales en un T1 para proceder a la toracotomía. (139)

El estudio de Staples (57) apoya esta conclusión basándose en el hecho de que la prevalencia de metástasis mediastínicas en tumores periféricos es la mitad que para tumores centrales (27 % contra 54 %). Y en la serie que presenta, la mitad de éstas metástasis no fueron reconocidas con el CT tanto en tumores T1 como para T2 o T3 de localización periférica.

En otro enfoque del problema, la relación costo-beneficio del CT torácico en enfermedad T1 No Mo, Black en 1988 llega a conclusiones similares. Estimando como 6 % la prevalencia de metástasis mediastínicas de estos tumores encuentra que el CT es altamente específico en este estadio probablemente debido a la ausencia de nódulos linfáticos hiperplásicos que con frecuencia acompañan a la neumonitis obstructiva. Por ello el CT no representa un gasto superfluo siempre que pueda hacerse inmediatamente del diagnóstico de carcinoma broncogénico. En el caso en que realizarlo suponga la hospitalización del paciente o alargar su estancia hospitalaria o, en casos concretos, como por ejemplo un epidermoide menor de 1 cm. de diámetro en placa simple por otra parte normal, se puede prescindir del CT e ir a la toracotomía directamente (154)

En nuestros 7 casos, 5 resultaron No tras el estudio histológico y tanto el Scanner como la mediastinoscopia tuvieron un falso negativo cada uno.



- 166 -

En esta serie el porcentaje de metástasis en nódulo periférico menor de 3 cm. es del 28'57 %, aunque se han incluido tumores No, N1 y N2. Como se vé el porcentaje es similar a los comentados (57,113,115) y probablemente en nuestro medio es preferible seguir con el estadiaje radiológico prequirúrgico en estos casos, intentando cuando se vea patología mediastínica la punción percutánea para diagnóstico histológico.

—ooOoo—

#### DISCUSIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL TUMOR

A veces delimitar el tamaño exacto de un tumor no es posible por existir atelectasia distal al mismo y neumonitis postobstructiva que por el signo de la silueta impiden la visualización del borde externo del tumor.

Esto ya fué evidente en las primeras series publicadas (133) pero actualmente parece ser que con una embolada de contraste en el momento en que empieza a cortarse el tumor en el CT y con cort fino, es posible diferenciar entre ambos-tumor y atelectasia -, incluso con resultados superiores en resolución de imagen a la Resonancia Magnética, Tobler (138). En esta serie no se ha hecho un esfuerzo especial en delimitar el tumor de la atelectasia o neumonía en los casos en que coexistían y únicamente, se han considerado a estos tumores como superiores a los 3 centímetros (nódulos) considerándolos masas y siempre más de T1 (Tabla 2).

Tampoco es fácil distinguir entre el tumor que llega a estructuras extrapulmonares quedando en contacto con ellas y el tumor que infiltra dichas estructuras. Se han publicado distintas reglas:

##### 1. Invasión Mediastínica.-

Para Baron (75) y Zerhouni (108) la invasión mediastínica directa debe diagnosticarse cuando se vea al tumor introducirse en la grasa mediastínica en forma de digitaciones o bien rodear a

a los grandes vasos mediastínicos o bronquios principales, produciendo lo que en la literatura radiológica se conoce como "encasement".

Cuando el tumor impronta las estructuras mediastínicas la cirugía encuentra con bastante frecuencia planos de clivaje y por ello este hallazgo debe ser valorado radiológicamente como indeterminado.

Actualmente Richards y Mann para demostrar invasión creen que es imprescindible usar scan dinámico tras la inyección de un bolus de contraste, para asegurar la máxima opacificación de los vasos mediastínicos (139, 145)

Para Quint la afectación vascular podría asegurarse si el tumor se viera rodeando al vaso al menos en 270° (tres cuartos) de su circunferencia. (Fig. 12 A).

El diagnóstico de afectación bronquial debe hacerse con CT cuando aparezca tejido blando anormal dentro del bronquio o cuando el calibre de la vía aérea esté reducido o las paredes bronquiales aparezcan gruesas o de contorno irregular (135) Con estos datos el CT demuestra una fiabilidad excelente evaluando la afectación de la arteria y venas pulmonares (77 % y 96 % respectivamente), pero es relativamente poco sensible cuando se trata de establecer la extensión precisa de la lesión bronquial, especialmente extensión submucosa de tumores adyacentes. (Fig. 14) (Fig. 21).

En nuestra serie el número de invasiones mediastínicas

por contigüidad fué alto, 25 casos de 96 tumores, un 26 % del total. De ellos sólo en el 60 % de los casos se demostró la invasión por el CT. Sin embargo es posible mejorar esta cifra, ya que en ningún caso utilizamos solus de contraste o corte fino en las áreas sospechosas y sólo hacia la mitad de la investigación empezamos a hacer un esfuerzo adicional para intentar diferenciar lo que parecían adenopatías en las regiones 7,8 y 5 de invasión de pericardio, aurícula o venas pulmonares directamente por el tumor. (Fig. 16)

## 2. Invasión Pleural-Pericárdica.

Se sospecha cuando el tumor está en contacto con alguna de estas dos serosas y no se visualiza plano de clivaje; sin embargo este hallazgo es inespecífico y lo mismo que el engrosamiento parcial de cualquiera de las serosas o el derrame no siempre son signos equivalentes a invasión tumoral (75,139,155) se han publicado algunas normas para intentar predecir la presencia o ausencia de invasión:

- a) Un ángulo obtuso de contacto pleura-tumor indica invasión y si es agudo la excluye.
- b) Un contacto en 3 cm. o más entre pleura-tumor sugiere invasión.
- c) Engrosamiento pleural adyacente al tumor suele indicar invasión.
- d) La conservación del plano graso entre tumor y pared suele excluir la invasión tumoral.

En nuestra serie el número de lesiones pleurales encontradas era alto, 34 casos de un total de 96 estudiados. El hallazgo más frecuente fué el engrosamiento pleural adyacente al tumor, seguido de derrame pleural. (Fig. 20)

Sin embargo la infiltración tumoral sólo se demostró en 9 casos, algo menos del 10 % de todos los tumores.

Como puede verse la afectación pleural por scanner resultó bastante inespecífica pero a pesar de todo el CT es superior a las placas convencionales e incluso a la Resonancia Magnética para establecer la existencia o no de lesiones pleurales, pericárdicas o de pared torácica (1, 51)

### 3. Invasión de Pared Torácica.

En general era sospechada cuando el tumor obliteraba los planos grasos entre la pleura y los músculos de la pared torácica.

La sospecha podrá convertirse en certeza cuando se viera la invasión de costillas o esternón o infiltrar los tejidos extrapleurales de forma extensa (75,108,139)(Fig. 19).

En los tumores de sulcus superior o de Pancoast, el CT aporta información muy útil con vistas a la posible reseccabilidad. Una afectación extensa del cuerpo vertebral o del plexo braquial contraindica la resección curativa y ésto puede ser bien evaluado con Ct.

En caso de resultados dudosos con CT la evaluación quirúrgica es imprescindible.

- 171 -

En nuestra serie los hallazgos fueron muy inespecíficos ya que de 11 casos sospechosos en CT sólo se confirmaron cuatro histológicamente, aunque el cirujano también sospechó invasión parietal en 7 de éstos 11 casos.

—ooOoo—

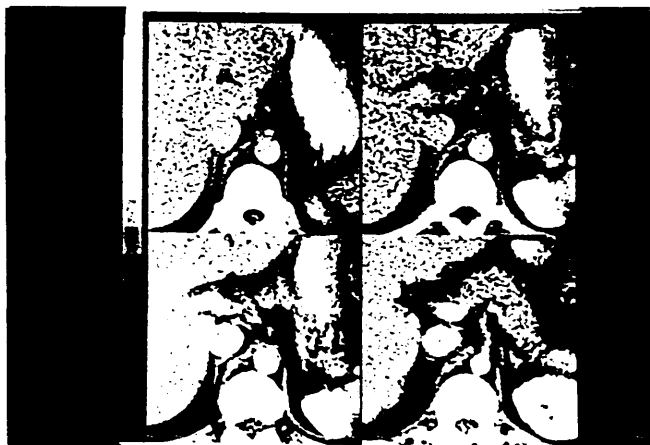


Figura nº 22 : Cortes de CT mostrando unas glándulas suprarrenales normales, rodeadas por la grasa perirrenal.

- METÁSTASIS NO MEDIASTÍNICAS -

Para las metástasis pulmonares el CT es considerado como el método mejor para su detección Filderman, Gross, Munk.(13,115,156)

Las metástasis a distancia suelen detectarse antes por alteración clínica y/o analítica que por estudios radiológicos, que no deben indicarse en ausencia de tales alteraciones. Es de citar la serie de Gross en 1988, que en un estudio de 42 pacientes encuentra 3 casos de metástasis a distancia. (Cerebelosa, hepática y contralateral pulmonar) sin evidencia de enfermedad mediastínica. (115) Una experiencia semejante es la de Sider que de 95 pacientes con carcinoma broncogénico sin metástasis hiliares ni mediastínicas encuentra un 25 % de metástasis a distancia (157)

El examen de hígado rutinariamente con el CT, tras la administración de contraste intravenoso puede enmascarar metástasis hepáticas que aparecerán isodensas dando así resultados falsos negativos para enfermedad a distancia(156). Esto ocurre por el intervalo de tiempo transcurrido entre la administración de contraste y la realización de los cortes hepáticos, que permite la captación por parte de los implantes metastásicos dando así una imagen homogénea con el parénquima hepático normal. Por ello si el CT es normal y existe una sospecha clínica y/o bioquímica de afectación hepática debe realizarse una nueva exploración hepática con CT o con otro método como ultrasonido, isótopos o Resonancia Magnética si se dispone de ella.

Las glándulas suprarrenales se afectan por metástasis hasta en un 38 % de casos de carcinoma broncogénico en series de



de autopsia Zerhouni (108). Por peso, las adrenales tienen más alta incidencia de enfermedad metastásica que ningún otro órgano.

Sin embargo, con la experiencia que va adquiriéndose parece ser que una significativa proporción de población normal es portadora de corticoadenomas no funcionantes (142). Estas lesiones son generalmente pequeñas y a veces de densidad grasa, mientras que las metástasis tienden a ser más grandes y de densidad de tejidos blandos, pero es obligatoria la punción-biopsia en todos los casos de suprarrenal agrandada. Con este proceder es como parece demostrarse que las dos terceras partes de las masas suprarrenales en personas asintomáticas son histológicamente benignas. . (63,65,70).

El estudio Baron, no encuentra ningún caso de afectación aislada de suprarrenales; en todos los casos coincidía con afectación mediastínica. (104).

Para Richards, existe un 20 % de pacientes con metástasis retroperitoneales, bien en suprarrenales o en adenopatías de ésta localización y encuentra el CT el método más seguro para su diagnóstico aunque no especifica si coincidían o no con afectación mediastínica. (145).

En nuestra serie las pocas lesiones hepáticas que se encontraron fueron diagnosticadas posteriormente como benignas y las tres lesiones suprarrenales vistas con Ct se estudiaron posteriormente con punción-aspiración con aguja fina sin encontrar malignidad en ellas.

Rutinariamente se estudian el hígado y las suprarrenales y en caso de duda se recurre a la P.A.A.F. para estudio citológico.

V PARTE : RESUMENES

RESUMEN DEL ESTUDIO DEL HILIO.

- 1ª.- La afectación tumoral del hilio afecta al pronóstico del enfermo pero no a la resecabilidad del tumor.
- 2ª.- Por tanto, el establecimiento por métodos de imagen, de patología hilar no es fundamental en el estadiaje final del carcinoma broncogénico.
- 3ª.- La placa simple de tórax, en sus dos proyecciones sólo sirve como indicación de posible afectación hilar cuando es patológica. Su alto número de falsos negativos no permite hacer un diagnóstico fiable de normalidad cuando es negativa.
- 4ª.- La placa simple de tórax con hilio normal no evita en ningún caso la mediastinoscopia. En estos casos La Tomografía Hiliar Oblícu, tampoco aporta datos concluyentes que la eviten.
- 5ª.- Si la placa simple de tórax demuestra una masa hilar, independientemente de que se trate de un tumor central o posibles adenopatías de un tumor periférico, la Tomografía Hiliar Oblícu, no aporta nuevos datos y los hallazgos macroscópicos del cirujano coinciden con los de la placa simple. Por tanto, reservaríamos la T.H.O., solamente para los casos dudosos en la placa simple.

6º.- La Tomografía Hiliar Oblicua, es sólo un método indirecto de valoración mediastínica, cuyo resultado predictivo se ve limitado por la existencia de metástasis a distancia sin afectación hiliar.

7º.- La T.H.O., tiene una sensibilidad mayor que la radiografía simple de tórax, pero su especificidad es prácticamente la misma.

8º.- La T.H.O., sólo revela contornos, visualizando bien los ganglios vistos de perfil, es decir, los localizados en la porción anterolateral del hilio. Los de otras localizaciones, particularmente los posteriores al hilio son difíciles de ver, y para que se visualicen tienen que superar los 20 mm. de diámetro, existiendo un gran número de falsos negativos en tamaños ganglionares entre 10 y 20 mm.

9º.- Los métodos de tomografía convencional oblicua son inferiores a los resultados del CT, ya que sólo permiten la visualización de adenopatías superiores a 20 mm. de diámetro y en contacto con el parénquima pulmonar. Puede indicarse solamente en casos de hilio dudoso en placa simple, ya que si ésta es patológica, la THO no aporta datos nuevos.

10º.- El CT en el hilio sólo es fiable si se hace Scanner dinámico con contraste y con un Scanner de alta resolución. Aunque es poco específico y su fiabilidad en el hilio no muy alta, permite el estudio de mediastino, pleura, pared torácica, hígado y suprarre-

- RESUMEN DEL ESTUDIO MEDIASTÍNICO CON CT 5005 -

Los resultados globales del estadiaje de carcinoma broncogénico con CT EMI Scan 5005 de 18 segundos de tiempo de barrido, no son muy buenos comparados con otros estudios que han utilizado el mismo aparato. (Tabla 7) y (Tabla 8).

Aunque cabría citar que el número de casos estudiado en este trabajo es casi el doble que el mayor de los aportados por otros autores, (Tabla 8) y esto puede modificar los resultados estadísticos finales. Por otra parte, los casos aquí estudiados lo han sido por un grupo heterogéneo de personas (7 radiólogos), sin ningún contacto entre ellos, sin entrenamiento previo para el problema concreto que se trataba, y con un método de estudio no estandarizado en número de cortes, grosor o separación de los mismos, etc..., y en ningún caso se utilizó contraste intravenoso para diferenciar las posibles dudas entre vaso o adenopatía mediastínica.

Así y todo, el porcentaje de falsos negativos, como índice citado por Kagan y Steckel (24) situado entre el 5 y 28 % en las series manejadas por ellos es en nuestro caso del 9'6 % que es una cifra aceptable.

En definitiva, los resultados conseguidos en el estudio de mediastino con el CT 5005 de 18'0 segundos no permiten prescindir de técnicas más agresivas como la Mediastinoscopia o Mediastinotomía

- 178 -

para estadiaje de Carcinoma broncogénico.

Los resultados obtenidos en este estudio retrospectivo son desalentadores pero, como ya se ha comentado bajo el epígrafe discusión, son en parte debidos a la limitación del método con baja resolución espacial, y a la falta de sistematización del trabajo a realizar.

—oo0oo—

RESUMEN DEL ESTUDIO MEDIASTÍNICO. CT 9.800

ESTADIO I

La broncoscopia sigue siendo imprescindible para establecer la distancia de la carina principal al tumor endobronquial y la estirpe histológica de éste.

La extensión tumoral a la pared torácica, diafragma, pleura mediastínica, pericardio y otras estructuras mediastínicas puede sospecharse con el Scanner, pero éste método resulta muy sensible y muy poco específico para estas alteraciones. En la serie presentada, menos de la cuarta parte de los casos con sospecha de invasión tumoral resultaron histológicamente infiltrados. La mediastinoscopia también fracasa en estos casos cuando la invasión es subcarínica, de mediastino anterior o de pared torácica, por lo que la posibilidad de infiltración tumoral siempre debe comprobarse histológicamente por P.A.A.F.

ESTADIO N

Cuando el estudio con CT no demuestra adenopatías mayores de 1 cm. en su diámetro menor puede irse directamente a la toracotomía sin mediastinoscopia previa. Está basado en el hecho de que la cifra de falsos negativos con CT 9800 fué de 9, mientras que en el mismo grupo de enfermos el número de falsos negativos de la mediastinoscopia fué de 27 (40% de todas las toracotomías).





- SEXTA PARTE : CONCLUSIONES -

- CONCLUSIONES FINALES -

1º) En nuestro Hospital, estamos asistiendo a un claro aumento del número de Carcinomas Broncogénicos. La histología más frecuente es Epidermoide con 69 % del total.

2º) El establecimiento por métodos de imagen, de patología hilar no es fundamental en el estadiaje final de Carcinoma Broncogénico.

3º) El Scanner debe realizarse siempre con contraste intravenoso, visualizar todo el mediastino y si hay alguna región dudosa, repetirlo con corte fino ó bolus de contraste adicional. La sistemática de lectura debe incluir rutinariamente todas las regiones mediastínicas, pared torácica, parénquimas pulmonares e hígado y suprarrenales.

4º) La invasión tumoral por contigüidad de pared torácica o del mediastino, no es muy fiable con el Scanner si no es muy grosera.

Dado que la mediastinoscopia tampoco resuelve el problema, se propone en estos casos la punción percutánea para estudio citológico/histológico de la zona sospechosa.

5º) Cuando el estudio mediastínico con CT es normal, debe irse directamente a la toracotomía sin mediastinoscopia previa.

6º) En la última serie estudiada, observamos los siguientes resultados de afectación nodal:

- 183 -

54'1 %	- No
5'2 %	- $N_1$
27'5 %	- $N_2$ sin $N_1$
40 %	- $N_2$

- 7\*) El número de adenopatías encontradas en la última serie, es muy alto en todas las regiones mediastínicas, Comparado con las publicaciones sobre el tema. No hemos encontrado relación entre el número de nódulos y la existencia o no de atelectasia, neumonía postobstructiva, ó enfermedad granulomatosa.
- 8\*) No se ha encontrado buena relación entre tamaños de adenopatía superior al centímetro e infiltración tumoral, por lo que deben biopsiarse las adenopatías grandes y las regiones que presenten agrupaciones nodales de cualquier tamaño.
- 9\*) En el caso del Nódulo Pulmonar Solitario no puede prescindirse de un estadiaje con CT previo a la toracotomía.
- 10\*) Se propone la punción mediastínica transtorácia con Scanner como método alternativo a la mediastinoscopia para la obtención de muestras citológicas o histológicas de las regiones sospechosas.

—ooOoo—

APENDICE : RESONANCIA MAGNETICA EN HILIO Y MEDIASTINO

( FUERA DE TESIS )

El tema del estadiaje mediastínico del Carcinoma Broncogénico todavía no está cerrado. En los últimos años un método de imagen nuevo, la Resonancia Magnética, se está imponiendo con fuerza en los Departamentos de Radiología. A pesar de no tener ninguna experiencia con el mismo, no he querido terminar este estudio de hilio y mediastino sin reflejar la experiencia que los autores más prestigiados en el estudio del tórax, tienen con el nuevo método.

De esta forma pretendo dar una visión más completa del estado actual del estudio mediastínico o hiliar y de las perspectivas y retos que suscita el nuevo método.

—oo0oo—

- RESONANCIA MAGNÉTICA (R.M.I.) EN EL HILIO -

El último de los métodos de imagen ensayado en el hilio, es la Resonancia Magnética.

Mi experiencia con este método es nula, pues ya es sabido que esta tecnología no está instalada en ningún Hospital público hasta la fecha. No obstante, he considerado de interés publicar las experiencias de prestigiosos radiólogos, como Glazer, Webb, Westcott, etc..., utilizando este nuevo método, y algunos de los estudios comparativos entre CT y R.M.I., para completar así todas las formas posibles de estudio del hilio pulmonar, exponiendo además los resultados obtenidos con ellas. (12,35,38).

VENTAJAS DE LA R.M.I. RESPECTO AL CT.

- 1.- Es un método que no utiliza radiación ionizante.
- 2.- No necesita medio de contraste para el estudio o marcaje de los vasos.
- 3.- Ofrece la posibilidad de cortes sagitales y coronales simultaneados con los axiales.

Las ventajas de este tercer punto son varias :

- a) Las estructuras orientadas longitudinalmente en los planos sagital o coronal pueden ser reproducidas a lo largo de sus ejes. Tales estructuras incluyen la tráquea, vena cava superior y aorta.
- b) La posibilidad de reproducir la imagen en un segundo

plano reduce la posibilidad de mala interpretación de los hallazgos por efecto del volúmen parcial y añade una nueva perspectiva.

- c) En ocasiones, los planos sagitales o coronales representados por la R.M.I., aportan información no contenida en las imágenes axiales.
- d) Las imágenes obtenidas en los planos coronal y sagital son de interpretación más fácil para cirujanos e internistas que no están familiarizados con la anatomía axial.

DESVENTAJAS DE LA R.M.I. RESPECTO DEL CT.

- 1.- El aparato necesario para el estudio con R.N.M., es mucho más caro que para el estudio con CT.
- 2.- La imagen de R.M.I. del tórax, muestra con frecuencia artefactos que degradan la calidad de la imagen y la mayor fuente de estos artefactos son los movimientos cardiovasculares y respiratorios.

Para paliar los efectos de estos movimientos, se han diseñado dispositivos que acoplan el momento de obtención de la imagen a fases concretas del electrocardiograma ó a fases del movimiento respiratorio.<sup>(171)</sup>.

Las imágenes obtenidas con este acoplamiento,

.../...

se conocen como R.M.I., con "cardiac gating" o bien con "respiratory gating".

Estos dispositivos aumentan considerablemente el costo total del aparato.

3.- El tiempo empleado por exploración y enfermo es mucho mayor que con CT, pues todos los investigadores están de acuerdo en que la máxima información en hilio y mediastino se obtiene, utilizando dos técnicas: con un corto tiempo de repetición T.R. (0,5 segundos), y con un largo T.R. (2,0 segundos).

4.- La resolución espacial de la R.M.I., es inferior a la del CT, con contraste. Esto hace que la evaluación de pequeños nódulos linfáticos o bronquios, sea difícil y, los límites de grandes masas mediastínicas, suelen ser más difíciles de ver que con CT.

La calcificación dentro de una masa mediastínica no puede ser reconocida como tal con R.M.I. y se ve como un área de baja intensidad.

#### RESULTADOS OBTENIDOS CON R.M.I. EN EL HILIO.

Las imágenes del hilio normal con Resonancia Magnética, solamente muestran las paredes de las arterias pulmonares, venas y bronquios



Por ello, las masas hiliares serán fáciles de detectar.

En general, esto es verdad, pero sin embargo, en la experiencia de Webb, hay varios niveles en el hilio, en que pequeñas colecciones tisulares son normales y pueden causar errores de interpretación.

En un reciente estudio de este autor (170) estos acúmulos de partes blandas, estarán formados por grasa y adenopatías de tamaño normal, que juntos, pueden alcanzar un tamaño superior a 1 cm. de diámetro y, ser mal interpretados como adenopatías patológicas.

Se localizan en tres lugares específicos: en el lado derecho, a nivel de la bifurcación de la arteria pulmonar derecha y en el origen del bronquio del lóbulo medio. En el lado izquierdo, al nivel del bronquio del lóbulo superior izquierdo.

Otros acúmulos de tejidos blandos, fueron los suficientemente pequeños (3-5 mm), que si fueran leídos como adenopatías, deberían ser considerados de tamaño normal.

En general, los resultados de la R.M.I., en el hilio, son superponibles a los del CT con contraste en la misma región, obteniéndose el diagnóstico de masa hilar mucho más fácil y mejor demostradas las relaciones masa-vasos que con el CT; las adenopatías hiliares de pequeño tamaño y las masas pequeñas, también se visualizan mejor.

Sin embargo, las anomalías bronquiales, solamente se aprecian con CT, debido a su mejor resolución espacial, aunque se

.../...

espera que la R.M.I. con "respiratory gating", pueda mejorar la resolución de los bronquios segmentarios.

Los resultados comparativos de Glazer y colaboradores con R.M.I. y CT dinámico (99) dan a la Resonancia Magnética una sensibilidad del 100 % y al CT dinámico del 89 %. Pero la mayor limitación del estadiaje hiliar por estos métodos, reconoce que es la falta de especificidad, y aque éste valor, para ambos métodos es del 50%.

La fiabilidad para la Resonancia Magnética, es del 74% y, para el CT dinámico del 68 %.

Este estudio fue realizado solamente en 19 pacientes y, son necesarios más datos para poder sacar conclusiones válidas, pero la opinión de su autor, es que ninguno de los métodos de que se dispone hasta el momento, R.M.I., CT dinámico y T.H.O., a 55°, permiten un seguro estadiaje del hilio en pacientes con carcinoma de pulmón, ofreciendo los tres una fiabilidad semejante, si bien, la R.M.I., y el CT, ofrecen mayor seguridad en la evaluación del hilio, junto con una definición más completa de la extensión de la enfermedad.

El estudio posterior de Westcott (171) utilizando "cardiac gating", demuestra que el beneficio de esta técnica es evidente, cuando se estudian estructuras hiliares, adenopatías a este nivel o invasión directa del mediastino por un amasa hiliar. Y, en general, para el estudio de lesiones próximas al corazón, pues no sólo demuestra la masa mejor que la imagen de R.M.I, sin "cardiac gating", sino que además, demuestra más claramente su relación con las estructuras que la rodean, determinando cuándo están o no afectadas.

RESUMEN

- 190 -

La Resonancia Magnética, parece mejorar los resultados del CT dinámico, en el hilio, sobre todo cuando se realiza con "cardiac gating".

No obstante, dado que el estadiaje hilar, no es definitivo en el estadiaje total del carcinoma de pulmón, esta técnica, no resulta imprescindible en la valoración del enfermo, portador de carcinoma broncogénico.

—ooOoo—

- RESONANCIA MAGNÉTICA (RM) EN EL ESTUDIO DEL MEDIASTINO -

Coincidiendo con los estudios que se realizan con Scanners de alta resolución, aparecen en 1983 los primeros estudios de mediastino realizados con Resonancia Magnética.

Dado que el tema de esta Tesis se limita exclusivamente al estudio mediastínico con CT y que en el Hospital no disponemos de Resonancia Magnética, y por lo tanto mi experiencia en este campo es nula, me limitaré a resumir las conclusiones obtenidas hasta el momento por los investigadores que han publicado las series más numerosas, para completar el tema del estudio del mediastino actualmente.

Lo primero que atrae del nuevo método son sus claras ventajas sobre el ya conocido Scanner. Estas ventajas pasan a comentarse a continuación :

- 1.- La RM no necesita radiación ionizante para la obtención de imágenes. Esto hace que la exploración pueda indicarse sin riesgo para el paciente y repetirse cuantas veces sea necesario.

A esto puede argüirse que en el caso concreto del carcinoma broncogénico, la media de edad de los pacientes está por encima de los 50 años y por tanto los riesgos de la radiación por un estudio de CT son desdeñables. Por otra parte la RM no puede practicarse cuando el paciente es portador de marcapasos, clips

metálicos vasculares o de otra índole, y desde luego tampoco puede estudiarse por este método pacientes muy obesos o con respiradores, disnea importante o con tos.

Con CT, todas estas situaciones no contraindican el estudio, y además ofrece las ventajas de poder dirigir biopsias o punción-aspiración de masas pulmonares o mediastínicas, con aguja fina.

2.- Las imágenes de RM se basan en la intensidad de señal tisular y esto permite diferenciar masas sólidas de estructuras vasculares sin introducción de contrastes. Esto es una gran ventaja cuando se estudian los hilios y el mediastino que son regiones donde las estructuras vasculares son componentes fundamentales. También puede aplicarse en el estudio de pequeños nódulos pulmonares que plantean difíciles problemas de diagnóstico diferencial en el CT entre un verdadero nódulo o un pequeño vaso visto de frente, aunque ésta ventaja es más teórica que real pues estructuras normales como vasos pulmonares, fisuras... no dan señal en RM y pueden no visualizarse (Webb).

Sin embargo, la resolución espacial de la RM es inferior a la del CT, y por ello estructuras de pequeño diámetro como las adenopatías, por lo general se ven mejor en CT; sobre todo cuando pequeñas adenopatías están agrupadas en una región, puede verse como una adenopatía única y grande con RM, dando así la falsa imagen

de adenopatía patológica, si bien actualmente, los distintos autores publican resultados estadísticos idénticos estudiando el mediastino de enfermos de Ca. de pulmón con CT y RM.(172, 175).

La menor resolución espacial de la RM es la responsable de que las alteraciones en los bronquios principales y lobares sean mejor estudiados con CT y que los bronquios segmentarios habitualmente no se vean. En cuanto al propio tumor, parece ser que la R.M. es capaz de distinguir entre el tumor central y el pulmón con atelectasia o neumonía postobstructiva.(170) Si bien ésto también se consigue utilizando el CT dinámico con contraste (Tobler y cols.).(138)

Sin embargo, respecto de la invasión directa del mediastino por el propio tumor, los resultados no son concluyentes. Para Webb (170) cuando la invasión mediastínica es desde el hilio es superior la R.M. ya que el contraste de la masa tumoral con los grandes vasos es muy claro. En otras localizaciones sería superior el CT con contraste. Esta visualización a nivel del hilio se mejoraría en RM. acoplando la obtención de imágenes al ciclo cardíaco (Wescott (171) Para D. Musset (172) tanto la RM como el CT con contraste tienen los mismos errores en la detección de invasión mediastínica por contigüidad (tumores T3), en cualquier localización.

- 3.- La RM ofrece la posibilidad de obtener cortes axiales, sagitales y coronales en la misma exploración, sin degradar la calidad de la imagen. El CT obtiene la imagen axial y posterior-

mente pueden reconstruirse con varias de ellas los planos coronales o sagitales que tienen una resolución espacial muy inferior a las imágenes iniciales.

Esta posibilidad es muy ventajosa para el estudio de estructuras que se disponen en un eje sagital como son los grandes vasos y la ventana aorto-pulmonar Berquist (176) Aronberg (177) y permite un fácil estudio de los aneurismas aórticos, o reconocimiento de anomalías vasculares. Sin embargo en el caso concreto de carcinoma de pulmón el plano axial es imprescindible y por tanto debe realizarse obligatoriamente bien sea con RM o con CT.

En donde parece clara la ventaja de los planos coronales y sagitales es en el estudio de la invasión por continuidad de la pared torácica por el carcinoma periférico de pulmón. Aunque en un principio este dato no parecía poder obtenerse con R.M. (170), posteriores estudios han demostrado que tanto las lesiones apicales, como las paraespinales y periféricas, se estudian mejor gracias a los planos sagitales que demuestran más claramente la relación con la columna y grasa extrapleural. (161), si bien en algunas regiones como la ventana Aortopulmonar deben interpretarse cuidadosamente porque se dan artefactos debidos al volumen parcial (Musset, Webb). (172, 177, 178).

4.- En el estudio del ensanchamiento mediastínico, la RM es un método muy eficaz ya que permite distinguir muy fácilmente entre estructuras vasculares y grasa y diferencia rápidamente entre un mediastino normal o no. (170, 176).

5.- La gran promesa que ofrece la RM es la caracterización tisular que permitirá estudiando los tiempos de relajación T1 y T2 de un tejido, diagnosticar si es normal o tumoral. Esta posibilidad estudiada desde el principio (Berquist) no ha sido comprobada hasta la actualidad (170) de tal forma que la especificidad de los estudios publicados de adenopatías mediastínicas con CT y RM es similar para los dos métodos (97 % para CT y 50 % para RM). Pero éstos resultados son teniendo en cuenta el tamaño de las adenopatías como criterio de malignidad; y dado que no parece un criterio suficiente para establecer con certeza este extremo, la gran aportación de la RM en el futuro será mejorar su capacidad de caracterización tisular, ya que hasta el momento los estudios que se han hecho con distintos T1 y T2 muestran una superposición de valores entre los nódulos normales y los malignos incapacitando a la RM para distinguirlos (173, 177).

En la afectación pleural ambos métodos obtienen similares resultados, cuando detectan placas o engrosamientos pleurales. En pequeños derrames pleurales es superior el CT. (178).



Entre las desventajas del nuevo método están:

1.- La técnica de obtención de imágenes es muy lenta. Esto tiene como consecuencia que no se estudien todos los planos mediastínicos, sino, por lo general, aquellos más próximos a la lesión y que son establecidos de antemano, ya que la RM tampoco permite una visión completa del tórax antes de iniciar la exploración. A diferencia del CT donde se obtiene una radiografía digital previa a los cortes axiales que sobre ella se eligen.

Así, la región estudiada con RM suele ser un 30 % de la zona estudiada con CT. Tiene la desventaja de que no se incluyen por tanto los cortes de abdomen superior que permiten estudiar el hígado y suprarrenales lo cual es muy importante en el estadiaje de carcinoma broncogénico. (170, 172, 173, 177).

Por otra parte, parece imprescindible estudiar los imágenes con distintos tiempos de relajación (T1 y T2) lo cual aumenta el tiempo de exploración. Si se estudia el hilio o estructuras cercanas al corazón con acoplamiento cardíaco, se obtiene mejor calidad en las imágenes pero también aumenta el tiempo empleado en cada enfermo. (172, 173, 178).

2.- Los artefactos de movimiento causan una importante degradación de la imagen y esto obliga a seleccionar cuidadosamente a los enfermos, ya que la tos, o la falta de

colaboración para períodos relativamente largos de apnea invalidan el estudio con RM.

Los artefactos de moción con los latidos cardíacos o con el ciclo respiratorio pueden paliarse acoplando los cortes de RM con dichos ciclos, lo cual disminuye los artefactos pero alarga considerablemente el tiempo de exploración (176) y los gastos de instalación. En cualquier caso no parece que sus ventajas sean claras en cortes por encima de los hiliós. (170, 171).

- 3.- La resolución espacial de la RM es inferior a la del CT lo cual no permite diferenciar adenopatías de pequeño tamaño (lo cual probablemente no influirá en el estadiaje final) o distinguir el esófago de una adenopatía subcarínica, sobre todo si el enfermo no tiene mucha grasa mediastínica. A nivel hilar e intrapulmonar esta falta de resolución no permite visualizar anomalías intrabronquiales y sólo excepcionalmente se ven los bronquios segmentarios normales.
- 4.- La RM no detecta el calcio en las masas o en las adenopatías, restando información global al conjunto de hallazgos radiológicos.
- 5.- El coste económico de la instalación de RM, mantenimiento y coste por exámen, son mucho más altos que para el CT.

- 198-

RESUMEN

En el momento actual, (173), la RM no puede reemplazar al CT en el mediastino, ya que las ventajas que ofrece no son determinantes en la gran mayoría de situaciones clínicas y solamente, si consigue mejorar en el futuro su caracterización tisular, sería un método a tener en cuenta en los enfermos en los que quiere determinarse preoperatoriamente la naturaleza benigna o maligna de una lesión mediastínica. (177, 178).

- SÉPTIMA PARTE : BIBLIOGRAFÍA -

- B I B L I O G R A F Í A -

1. FILDERMAN, A.E., SHAW,C; MATHAY,R.A.: Lung Cancer Part I: Etiology Pathology, Natural History, Manifestations and Diagnostic Thecniques. Invest.Radiol 1986; 21: 80-90.
2. Council of the European Communities. European Community Atlas of Avoidable Death. CEC Health Services Research. Series n.3. OHP Council of the European Communities, 1988.
3. LÓPEZ ENCUESTRA, A.; MARTÍNEZ GONZÁLEZ DEL RIO, J. CORTÉS-FUNES,H.: Protocolo para el Estudio y Tratamiento del Carcinoma Broncogénico (I). Med. Clin. (Barcelona), 1979; 72: 321-331.
4. HEZLAN,R.T.; FLEHINGER,B.J.; MELAMED,M.R.: Non-Small Cell Lung Cancer; Results of the New York Screening Program. Radiology, 1984; 151: 289-93.
5. HEELAM,R.T.; MELAMED,M.R.; ZAMAN,M.B. and al.: Radiologic Diagnosis of Oat Cell Cancer in a High-Risk Screened Population. Radiology, 1980; 136: 593-601.
6. STITIK,F.P.; TOCKMAN,M.S.: Radiographic Screening in the Early Detection of Lung Cancer. Radiol.Clinics of North America. 1978; Vol. XVI.



7. BAILAR, J.C. Editorial: Screening for Lung Cancer, where are we now?. A.m. Rev. Resp. Dis., 1984; 130: 541-542.
8. HAYABUCHI, N.; RUSSELL, W.J.; MURAKAMI, J.: Screening for Lung Cancer in a Fixed Population bi Biennial Chest Radiography. Radiology, 1983; 148: 369-73.
9. HAYABUCHI, N.; RUSSELL, W.J.; MURAKAME, J.: Problems in Radiographic Detection and Diagnosis of Lung Cancer. Acta Radiológica, 1989; 30: 163-167.
10. YESNER, R.: Histopathology of Lung Cancer - Sem. in Us; CT and MR. - 1988; 9: 4-26.
11. ALLEN III, H.A.; STITIK, F.P.: Primary Neoplasms of the Lung. Radiology - Imaging - Intervention. Cap. 59 del Volumen I : Physics and Pulmonary Radiology. Editors. J.M. Taveras; J.T. Ferruci, J.B. Lippincott Company. Philadelphia, 1987.
12. WORLD HEALTH ORGANIZATION: Histological Typing of Lung Tumours (ed.2). Geneva. W.H.O. 1981.
13. FILDERMAN, A.E.; SHAW, C.; MATHAY, R.A.: Lung Cancer - Part. II: Staging and Therapy. Invest. Radiol. 1986; 21: 173-185.
14. THEROS, E.G.: Varing Manifestations of Peripheral Pulmonary Neoplasm : a Radiologic - Phatologic Correlative Study - A.J.R., 1977; 128: 893-914.

15. GOLDMAN, K.P.: Histology of Lung Cancer in Relation to Prognosis. Thorax, 1965; 20: 298-302.
16. FEINSTEIN, A.R.; WELLS, C.K.: Lung Cancer Staging. A Critical Evaluation. Clinics Chest Med. 1982; 3: 291-305.
17. RUBINSTEIN, I.; BAUM, G.L.; KALTER and al.: The Influence of Cell Type and Lymph Node Metastases on Survival of Patients with Carcinoma of the Lung Undergoing Thoracotomy. American Review Resp. Disease, 1979; 119: 253-62.
18. AVIS, S.; WRIGHT P.W.: Long Term Survival in small Cell Carcinoma of the Lung: a Population Experience. Clinic. J. Oncol., 1985; 3: 80-91.
19. VARELA, G.; ROCA, R.; BOGAERT, M.: Toracotomía por Carcinoma Broncogénico en pacientes mayores de 70 años. Arch. Bronconeumol. 1988; 24: 67-72.
20. BATES, M.: Surgical Treatment of Bronchial Carcinoma. Ann R. Coll Surg. Engle. 1981; 63: 164-167.
21. ASHRAF M.H.; MILSON P.L.: Selection by Mediastinoscopy and Long-Term Survival in Bronchial Carcinoma. Ann. Thorac. Surg. 1980; 30: 208-214.

22. KARWANDE, S.V.: Surgical Advances in the Treatment of Lung Cancer. Sem. in US. CT and Mr. 1988;9(1): 27-33.
23. FRIEDMAN, P.J.: Lung Cancer: Update on Staging Classifications. A.J.R., 1988; 150: 261-64.
24. KAGAN, A.R.; STECKEL, R.J.: Pulmonary Mass in a Smoker: Preoperative Imaging for Staging of Lung Cancer. A.J.R. 1981; 136: 739-45.
25. AARONSON, N.K.; BAKKER, W.: Multidimensional Approach to Measurement of Quality of Life in Lung Cancer Clinical Trials, in the Quality of Life of Cancer Patients. Edit.: Aaronson N.K. Beckman, J. New York. Raven Press, 1987; 63-82.
26. BERNHEIM, J.L.; LEDURE, G.: Differences in Perception of Disease and Treatment Between Cancer Patients and their Physicians, in the Quality of Life of Cancer Patients. Edit.: Aaronson N.K., Beckmann, J., Raven Press, New York, 1987.
27. MITTMAN, C.; BRUDERMAN, J.: Lung Cancer : To Operative or not?. American Review o Respiratory Disease. 1977; 116: 477-496.
28. SHIELDS, T.W.: The Use of Mediastinoscopy in Lung Cancer: The Dilema of Mediastinal Lymph Nodes. Current Controversies in Thoracic Surgery. Frederick Kittle. W.B. Saunders Company. 1986. Philadelphia.



29. GRINER, P.F.: Selection and Interpretation of Diagnostic Test and Procedures. Ann. Intern. Med. 1981; 94: 553-62.
30. LÓPEZ ENCUESTRA, A.: Diagramas en Neumología. Idepsa, 1989, Madrid.
31. AMERICAN THORACIC SOCIETY : Clinical Staging of Primary Lung Cancer. Am. Rev. Respir. Dis. 1983; 127: 659-662.
32. CELTER, R.D.; GOLDBIRSCHE, A.: Clinical Trials. Lung Cancer. 1988; 4: 73-78.
33. CLANCY, C.M.; CEBUL, R.D.: Guiding Individual Decisions: A Randomized Controlled Trial of Decision Analysis. Ann. J. Med. 1988; 84: 283-288.
34. SEPAR: Normativa sobre Nomenclatura y Clasificación del Carcinoma Broncogénico. Recomendaciones. SEPAR, m.3. Edic. Doyma S.a. Barcelona, 1986.
35. LÓPEZ ENCUESTRA, A.: Utilización de Test Diagnósticos. Interpretación de su poder discriminativo. Control de Calidad Asistencial, 1986; 1: 9-13.
36. PAUKER, S.G.; KASSIRER, J.P.: Decision Analysis. N.Eng.J.Med. 1987; 316: 250-258.

37. POZO-RODRIGUEZ, F.: La eficacia de las pruebas diagnósticas.  
Med. Clín. (Barcelona), 1988; 90: 779-785.
38. WEINSTEIN, T.H.; FEINBERG, H.U.: Clinical Decision Analysis.  
Philadelphia W.B. Saunders Cía. 1980.
39. MOUNTAIN, C.F.: New International Staging System for Lung  
Cancer. Chest. 1986; 89 (Suppl.): 2255-2335.
40. MOUNTAIN, C.F. (C): New International Staging of Lung  
Cancer. Arch. Bronconeumol. 1987; 23: 298-305.
41. MOUNTAIN, C.F. (B): The New International Staging System  
for Lung Cancer. Surg. Chires North Am. 1987;  
67: 925-9235.
42. MOUNTAIN, C.F. (A): Staging of Lung Cancer: The New Interna-  
tional System. Lung Cancer. J. 1987; 3: 4-11.
43. MOUNTAIN, C.F.: Pronostic Implications of the International  
Staging System for Lung Cancer. Sem. Oncology,  
1988; 15: 236-245.
44. BONE, R.C.; BALK, R.: Staging of Bronchogenic Carcinoma.  
Chest 1982; 82: 473-480.
45. FRIEDMAN, P.J.; TISI, G.M.: Regional Lymph Node Classifica-  
tion System for Staging Lung Cancer. A.J.R., 1984  
142: 1084-1086.

46. MANN,H.; KARWANDE,S.V.: The New Proposed International Staging System for Lung Cancer. Sem. In US, and MR. Vol. 9 n° 1; pp. 34-39. Febrero, 1988.
47. MARTINI, N.; BANIS, M.S.: Surgical Treatment in Non-Small Cell Carcinoma of the Lung: The Memorial Sloan-Kettering Experience. En; Hoogstraten B, Addis B.J., et al. Lung Tumors. Springer-Verlag, 1988; 111-131.
48. QUINT,L.E.; GLAZER,G.M.; ORRNIGER,M.B.: Central Lung Masses: Prediction with CT of Need for Pneumonec-  
tomy versus Lobectomy. Radiology, 1987; 165:  
735-38.
49. DERTEVELLE,P.G., KHALIFE,J.: Tracheal Sleeve Penumonectomy  
for Bronchogenic Carcinoma: Repport of 55 cases.  
Ann. Thorac..Surg. 1988; 46: 68-72.
50. BELLI,L.; MECCOMI,A.: Bronchoplastic Procederes and Pulmona-  
ry Artery Reconstruction in the Treatment  
of Bronchogenic Cancer. J. Thorac. Cardiovasc.  
Surg. 1985; 90: 167-171.
51. GRILLO,H.C.: Pleural and Chest wall Involvement. En: Delarne  
N C and Eschapasse H. International Trends  
in General Thoracic Surgery. Vol, 1. Philadel-  
phia (eds): 1985; pp. 134-138.

52.       FERGUSON M.K.; McMAHON,H.: Lung Cancer. A Comprehensive  
          Treatise. Edit; Bitran JD., Golomb H.M.; Little  
          AG, Weichselbaum RR. Grune-Stratton. Orlando,  
          1988; 113-131.
  
53.       DEEKER,D.A.; CHASTANG,C.: The Significance of Cytologically  
          Negative Pleyral Effusion in Bronchogenic  
          Carcinoma. Chest, 1978; 74: 640-642.
  
54.       STRAUSS,M.J.: Lung Cancer. Clinical Diagnosis and Treatment.  
          Second Edition-Grune Stratton. New York.1983.
  
55.       KHAN,A.: GERSTEN,K.G.; GARVEY, and al.: Oblique Hilar  
          Tomography, and Mediastinoscopy for Prethoracoto  
          my Staging of Bronchogenic Carcinomen. Radiology  
          1985; 156: 295-98.
  
56.       QUINN,L.E.; OSTRON,L.B.; PORTER,D.K.: Staging of Non  
          Small Cell Bronchogenic Carcinoma. Relationship  
          of the Clinical Evaluation to Organ Scans. Chest.  
          1986; 89:270-75.
  
57.       STAPLES,C.A.; MÜLLER,N.L.; MILLER,R.G., and al.: Mediastinal  
          Nodes in Bronchogenic Carcinoma Comparison  
          between CT and Mediastinoscopy. Radiology,1988;  
          167: 367-72.
  
58.       GAER,J.; GOLDSTRAW,P.:Intraoperative Assessment of Nodal  
          Staging in Carcinoma of the Bronchus. Thorax,  
          1985; 40: 700-705.

59. LUKE, W.P.; TODD, T.R.J.; COOPER, J.d.: Prospective Evaluation of Mediastinoscopy for Assessment of Carcinoma of the Lung. J. Thorac. Cardiovas. Surg. 1986; 91: 53-56.
60. FRIEDMAN, P.J.; FEIGI, D.S.; LISTON, S.E.: Sensitive of Chest Radiology, CT and Gallium Scanning to Metastasis Cancer, 1984; 54 (1); 1300-1306.
61. WESTCOTT, J.L.: Percutaneous Needle Aspiration of Hilar and Mediastinal Masses. Radiology, 1981; 141: 323.
62. SIDER L, and DAVIS Jr T.M.: Critical Review: Hilar Masses. Evaluation With CT-Guided Biopsy After Negative Bronchoscopic Examinations. Invest. Radiol. 1988; 23: 699-703.
63. BERNARDINO, M.E.: Management of the Asymptomatic Patient with a Unilateral Adrenal Mass. Radiology, 1988; 166: 121-123.
64. MILLÁN JUNCOS; J.M.: Utilidad del CT cerebral en la Detección de metástasis cerebrales de Carcinoma de Pulmón neurológicamente asintomáticos. An. Med. Int. 1984; 1.127
65. POON, P.J.; FELD, R.: CT of the Brain, Liver and Upper Abdomen in the Staging of Small Cell Carcinoma of the Lung. Jour. of Comp. Assis. Tomogr. 1982; 6 (5): 963-68.

66. JOHNSON,H.J.; WINDHAM,P.H.: Limited Value of CT Brain Scans in the Staging of Small Cell Lung Cancer. A.J.R., 1983; 140: 37-42.
67. HOOPER,R.G.: CT Scanning of the Brain in Initial Staging of Bronchogenic Carcinoma. Chest. 1984;85:774-76
68. HOOPER,R.G.: BEECHLER,C.R.: Radioisotope Scanning in the Initial Staging of Bronchogenic Carcinoma. Ann. Rev. Respir. dis. 1978; 118: 279-86.
69. VAS,W.: ZYLAK,C.J.; MATHER,D.; and al.: The Value of Abdominal CT in the Pre-treatment Assessment of Small Cell Carcinoma of the Lung. Radiology. 1981; 138: 417-418.
70. GLAZER,G.M.; FRANCIS,J.R.; QUINT,L.E.: Imaging of Adrenal Glands. Invest. Radiol. 1989; 23: 3011.
71. LIBSHITZ,H.I.; McKENNA,R.J.; HAYNIE,T.P.; and al.: Mediastinal Evaluation in Lung Cancer. Radiology. 1984; 151:295-299.
72. LIBSHITZ,H.I.; McKENNA; R.J.; MOUNTAIN,C.F.: Paterna of Mediastinal Metastases in Bronchogenic Carcinoma. Chest, 1986; 90: 229-232.

73. WAXMAN, .D.; JULIEN,P.J.: Gallium Scintigraphy in Bronchogenic Carcinoma. The Effect of Tumor Location on Sensitivity and Specificity. Chest 1984; 86: 178-183.
74. MERRICK,M.V.: MERRICK,J.M.: Bone Scintigraphy in Lung Cancer; a Reappraisal. The British Journal of Radiology; 1986; 59, pp.1185-93.
75. FAVEZ,G.; WILAR,C.; and HEINZER,F.: Posterior Oblique Tomography at an Angle of 55 Degrees in Chest Roentgenology. Am. J. Roentgenol.; 1975; 120: 907-15.
76. McLEOD,R.A.; BROWN,L.R.; MILLER W.E., et al.: Evaluation of the Pulmonary Hila by Tomography. Radiol.Clin of North Amer.; 1976; XIV.; April, 1976.
77. MÜLLER,N.L.; WEBB, R.; Radiographic Imaging of the Pulmonary Hila. Invest. Radiol., 1985; 20: 661-71.
78. NAIDICH,D.P.; KHOURI,N.F.; SCOTT, W.W. Jr. et al.: Computed Tomography of the Pulmonary Hila. 1 Normal Anatomy. J. Comput. Assist. Tomogr. 1981; 459-67.
79. NAIDICH,D.P.; KHOURI,N.F.; STITIK,F.P.; et al.: Computed Tomography of the Pulmonary Hila; 2 Abnormal Anatomy. J. Comput. Assist. Tomogr. 1981;5:468-75

80. WEBB,R.; GLAZER,G.; GAMSU, Gordon.: computed Tomography for the Normal Pulmonary Hilum. J. Comput. Assist. Tomogr., 1981; 5: 476-84.
81. WEBB,R.; GAMSU,G.; GLAZER,G.: Computed Tomography of the Abnormal Pulmonary Hilum. J. Comput.Assist. Tomogr. 1981; 5: 485-90.
82. FELSON,B.: Chest Roentgenology, Philadelphia. W.B. Saunders Company. 1973.
83. FRASER and PARÉ: Diagnosis of Diseases of the Chest.Second Edition. Volume I. W.B.; Saunders Company.1977.
84. AUSTIN,J.H.: The Lateral Chest Radiograph in the Assessment of Nonpulmonary Helth and Disease. The Radiol. Clin. of North Amer.; 1984; 22: 687-98.
85. BACHMAN,D.M.; ELLIS,K.; AUSTIN, J.H.: The Effects of Minor Degress of Obliquity on the Lateral Chest Radiograph. The Radiol. Clin. of North Amer. 1978; XVI: 465-86.
86. LODWICK,G.S.; KEATS,T.E.; KEATS,J.P.; DORST,J.P.: An Evaluation of the Significance of Transverse Hilar Measurements in the Diagnosis of Primary Lung Cancer. Radiology, 1952; 59: 683/93.
87. RIGLER, L.G.; O'LOUGHLIN, B.J.; TUCKER,R.C.. Significance of Unilateral Enlargement of the Hilus Shadow in the early Biagnosis of Carcinoma of the Lung. Radiology, 1952; 59: 683-693.



88. SCHNOUR, M.J.; WINKLER, B.; AUSTIN, J.A.M.; Thickening of the Posterior Wall of the Bronchys Intermedius. Radiology, 1981; 139: 551-59.
89. SPIZARNY, D.L.; CAVANAUGH, B.: The Anterior Bronchus Sign: A New Clue to Hilar Abnormality. A.J.R.; 1985; 145: 265-67.
90. MUHM, J.R.; MILLER, W.E.; FONTANA, R.S., et al.: Lung Cancer Detected During a Screening Program Using Four-Month Chest Radiographs. Radiology, 1983; 148: 609-15.
91. FALING, L.J.: Should OHT Compete with CT to Stage the Mediastinum Noninvasively in Lung Cancer? Chest Editorials (1984); 86: 509-510.
92. GLAZER, G.M.; FRANCIS, I.R.; SHIRAZI, K.K; and al.: Evaluation of the Pulmonary Hilum; Comparison of Conventional Radiography, 55° Posterior Oblique Tomography, and Dinamic Computed Tomography. J. Comput. Assist. Tomogr.; 1983; 7: 983-989.
93. OSBORNE, D.R.; KOROBKIN, M.; RAVIN, C.E.; et al.: Comparison of Plain Radiography, Conventional Tomography, and Computed Tomography in Detecting Intrathoracic Lymph Node metastases from Lung Carcinoma. Radiology, 1982; 142: 157-161.

94. GLAZER,G.M.; FRANCIS,I.R.; GEBARSKI; SAMUELS, BI, SORENSEN, K.W.: Dynamic Incremental Computed Tomography in Evaluation of the Pulmonary Hila. J. Comput. Assist. Tomogr. 1983; 7: 59-64.
95. FALING,L.J.; PUGATCH, R.D.; JUNG-LEGG,J., et al.: CT.Scanning of the Mediastinum in the Staging of Broncogenic Carcinoma. Am. Rev. Respir. Dis., 1981; 124: 690-695.
96. KHAN,A.; KHAN,F.A.; GARVEY,J.; et al.: Oblique Hilar Tomography and Mediastinoscopy. Chest.; 1984; 86: 424-29.
97. HEITZMAN.: The Mediastinum Radiologic Correlations with Anatomy and Pathology. The C.V. Mosby Company. Saint-Louis. 1977.
98. ROUVIERE, H.: anatomy of the Human Lymphatic System. Ann Harbor.; Mich Edwards Brothers; Inc. 1983.
99. GLAZER,G.M.; GROSS,B.H.; AISEN, Am., and al.: Imaging of the Pulmonary Hilum; a Prospective comparative Study in Patients with Lung Cancer. A.J.R.;1985; 145: 245-248.
100. NOHL,H.C.: The Spread of Carcinoma of the Bronchus. London. Lloyd-Luke. Ltd. 1962.

101. KIRSH,M.M.; KHAN DR. GAGO, O.; LAMPE,I.; FAGOS, J.V.;PRIOR, M. et al.: Treatment of Bronchogenic Carcinoma with Mediastinal Metastases Ann. Thorac.Surg. 1971; 12: 11-21.
102. MARTINI,N.; FLEHINGER,B.J.; ZAMAN, M.B.; BEATTIE,E.J.JR: Results of Resection in non Oat-Cell Carcinoma of the Lung with Mediastinal Lymph Node Metastases. Ann. Surg. 1971; 12: 11-21.
103. CROWE,J.K.; BROWN,L.R.; MUHUM,J.R.: Computed Tomography of Mediastinum. Radiology, 1978; 128: 75-87.
104. BARON,R.L.; LEVITT,R.F.; SAGEL, S.S., et al.: Computed Tomography in the Preoperative Evaluation of Bronchogenic Carcinoma. Radiology, 1982; 145: 727-732.
105. SIDER.; DAVIS,J.r.T.M.: Hilar Mases: Evaluation with CT Guided Biopsy after Negative Bronchoscopic Examinations. Radiology, 1987; 164: 107-109.
106. LEE,J.K.; SAGEL,s.S.; STANLEY,R.J.: Computed Body Tomography Capit. 4; Raven Press. New York, 2ª Edición,1983
107. NAIDICH; ZERHOUNI, SIEGELMAN.: Computed Tomography of the Thorax. Raven Press. New York, 1984.

108. ZERHOUNI, E.A.; STITIK, F.P.: Controversies in computed Tomography of the Thorax. The Pulmonary Nodule-Lung Cancer Staging. Symposium on New Imaging Technology: Pitfalls and Controversies. Radiologic Clinics of North America, 23: 407-426.
109. GLAZER, H.S.; ARONBERG, D.J.; SAGEL, S.S.: Pitfalls in CT Recognition of Mediastinal Lymphadenopathy. A.J.R., 1985; 144: 267-74.
110. GODWIN, J.D.; CHEN, J.T.T.: Thoracic Venous Anatomy. A.J.R., 1986; 147: 674-684.
111. GENEUREUX, G.P.; HOWIE, J.L.: Normal Mediastinal Lymph Node Size and Number: CT and Anatomical Study. A.J.R., 1984; 142: 1095-1100.
112. GLAZER, G.M.; GROSS, B.H.; QUINT, L.E., et al.: Normal Mediastinal Lymph Nodes: Number and Size According to American Thoracic Society Mapping. A.J.R., 1985; 144: 261-65.
113. HEAVEY, L.R.; GLAZER, G.M.; GROSS, B.H., et al.: The Role of CT in Staging Radiographic T1 No Mo Lung Cancer. A.J.R., 1986; 146: 285-90.
114. LIBSHITZ, H.I.; MCKENNA, R.J., Jr.: Mediastinal Lymph Node Size in Lung Cancer. A.J.R., 1984; 143: 715-18.

115. GROSS,B.H.; GLAZER, G.M.; ORRINGER, M.B.; et al.: Bronchogenic Carcinoma Metastatic to Normal sized Lymph Nodes: Frequency and Significance.Radiology, 1988; 166: 71-74.
116. KIYONO,K.; SOME,S.; SAKAY,F., et al.: The Numer and Size of Normal Mediastinal Lymph Nodes: A Postmortem Study. A.J.R., 1988; 150: 771-776.
117. GLAZER,G.M.; ORRINGER, M.b.; GROSS,B.H.; QUINT,L.E.:Mediastinum in Non-Small Cell Lung Cancer: CT-Surgical Correlation. A.J.R., 1984; 142: 1101-1105.
118. MÜLLER,N.L.; WEBB,R.; GAMSU, G.: Paratracheal Lymphadenopathy Radiographic Findings and Correlation with CT. Radiology, 1985; 156: 761-65.
119. JOLLES,P.R.; SHIN,M.S.; JONES, W.P.: Aortopulmonary Window Lesions. Detection with Chest Radiography. Radiology; 1986; 159: 647-51.
120. MÜLLER,N.L.; WEBB,W.R.; GAMSU,G.: Subcarinal Lymph Node Enlargement: Radiographic Findings and CT Correlation. A.J.R., 1985; 145: 15-19.
121. BLANK,N.; CASTELLINO,R.A.: Patterns of Pleural Reflections of the Left Superior Mediastinum. Radiology,1972 102: 585-89.

122. MÜLLER,N.L.; NICHOLS,D.M.: Accuracy of the Plain Radiograph in the Detection of Aortopulmonary Lymphadenopathy. Journal de l'Association Canadienne des Radiologistes. 1987; 38: 82-86.
123. HEITZMAN.: The Mediastinum. Radiologic Correlations with Anatomy and Pathology. Completely Revised Second Edition Springer-Verlag, 1988.
124. FLEISCHNER,F.G.: The Esophagus and Mediastinal Lymphadenopathy in Bronchial Carcinoma. Radiology, 1952.
125. McCORT,J.J.; ROBBINS,L.L.: Roentgen Diagnosis of Intrathoracic Lymph-Node Metastases in Carcinoma of Lung Radiology, 1951; 57: 339-360.
126. LEGMANN,P.; GRENIER,P.H.: The Subcarinal Space Revisited on a Frontal Chest Radiography. An Evaluation in Subcarinal Mass Detection.Europ.J. Radiol. 1987, 7: 18-22.
127. CASTELLINO,R.A.; BLANK, N.: Adenopathy of the Cardiophrenic Angle (Diafragmatic) Lymph Nodes. A.J.R.,1972; 114: 509-15.
128. SHIN,M.S.; ANDERSON,S.D.; MYERS,J., et al.: Pitfalls in CT Evaluation of Chest wall Invasion by Lung Cancer. Journal of Computer Assisted Tomography.; 1986; 10: 136-38.

129. PENNELS, D.R.; GLAZER, G.M.; WIMBISH, K.J.; GROS, B.H.: Chest wall Invasion by Lung Cancer: Limitations of CT Evaluation. A.J.R., 1985; 144: 507-11.
130. MARTÍNEZ CANTARERO, J.F.; SANCHEZ NISTAL, M.A.; OLCOZ MONREAL, F.: Tuberculosis y Carcinoma Broncogénico de Localización Coincidente. Dificultades en el Diagnóstico Radiológico. Arch. Bronconeumol. 1987; 23: 123-127.
131. BROWN, L.R.; MUHM, J.R.: Computed Tomography of the Thorax. Current Perspectives. Chest, 1983; 183.
132. IONUYESK, K.; SOX, H.C.: Standard and Computed Tomography in the Evaluation of Neoplasm of the Chest. A Comparative Efficacy Assessment. Annals of Internal Medicine, 1986; 105: 906-924.
133. EKHOLM, S.; ALBRECHTSSON, U.; KUGELBERG, J. and TYLEN, U.: Computed Tomography in Preoperative Staging of Bronchogenic Carcinoma. J. of Comp' Assist. Tomograp. 1980; 4: 763-65.
134. RICHEY, H.H.; MATTHEWS, J.J.; HELSEL, R.A.; CABLE, H.: Thoracic CT Scanning in the Staging of Bronchogenic Carcinoma. Chest, 1984, 85.
135. QUINT, L.E.; GLAZER, G.M.; ORRINGER, M.B., et al.: Mediastinal Lymph Node Detection and Sizing at CT and Autopsy. A.J.R., 1986; 147: 469-472.

136. BUY, J.; GHOSAIN, M.A., POIRSON, F., and al.: Computed Tomography of Mediastinal Lymph Nodes in Nonsmall Cell Lung Cancer. A New Approach Based on the Lymphatic Pathway of Tumor Spread. J. of Comp. Assis. Tomogr. 1988; 12: 545-52.
137. LIEN, H.H.; LUND, G.: CT. of Mediastinal Lymph Nodes, Anatomic Review Based on Contrast Enhanced Nodes Following foot Lymphography. Acta Radiol. Diag. Diagnosis; 1985; 26: 641-47.
138. TOBLER; LEVITT, R.G.; GLAZER, H.S., et al.: Differentiation of Proximal Bronchogenic Carcinoma from Postobstructive Lobar Collapse by Magnetic Resonance Imaging. Comparison with Computed Tomography. Investigative Radiology, 1987; 22: 583-43.
139. MANN, H.: CT in the Management of Lung Cancer. Sem. in US. Ct, and MR. 1988; 9: 40-52.
140. FERGUSON, M.K.; Mc MAHON, H.; LITTLE, A.G., et al.: Regional Accuracy of Computed Tomography of the Mediastinum in Staging of Lung Cancer. J. Thorac. Cardio-vasc. Surg. 1986; 91: 498-504.
141. EPSTEIN, D.M.; SEPTHENSON, L.W.; GEFTER, W.B., et al.: Value of CT in the Preoperative Assessment of Lung Cancer: A Survey of Thoracic Surgeons. Radiology 1986; 161: 423-27.



142. HEASTON,N.: Preoperative CT Evaluation of Adrenal Glands  
Non-Small Cell Bronchogenic Carcinoma A.J.R  
1982; 139: 317-323.
143. PLATT,J.L.; GLAZER, G.M.; ORRINGER, M.B.; et al.: Radiologic  
Evaluation of the Subcarinal Lymph Nodes:A  
Comparative Study. A.J.R., 1988; 151:279-82.
144. ABLEY, SMITH,R.: The Importance of Mediastinal Lymph  
Node Invasion by Pulmonary Carcinoma in Selec-  
tion of Patients for Resection. Ann. Thorac.Surg  
1978; 25: 5-11.
145. RICHARDS,V.: Discussion of CT Scanning in Staging of  
Lung Cancer by Ferguson and al. J. Thorac.Car-  
diovas.Surg., 1986; 91: 503-504.
146. PLATT,J.E.; GLAZER,G.M.; GROSS,B.H., et al.: CT Evaluation  
of Mediastinal Lymph Nodes in Lung Cancer:  
Influence of the Lobar Site of the Primary  
Neoplasm. A.J.R., 1987; 149: 683-686.
147. LOPEZ,L.; VARELA,A.; MONZÓN,R.; RODRIGUEZ, F.; FACAL,P.;  
GRAJERA,F.: Mediastinoscopia y TAC Torácico  
Prospectivos en 100 Carcinomas Broncogénicos  
Operables. Arch. Bronconeum. 1989; vol, 25,Supl.  
86.

148. FERNÁNDEZ BERMÚDEZ, J.L.; FERNÁNDEZ DE ROTA, a.; BENÍTEZ, A.;  
DAZA GONZÁLEZ, J.J.; ARANGO, A.: Mediastinoscopia  
en el Carcinoma Bronquial. Análisis Estadístico  
de 195 Casos. Arch. Bronconeum. 1989; 25  
Supl. (1): 86.
149. LÄHDE, A.; AYRYKANGAS, K.; MERIKANTO, J.; POKELA, R.; JOKINEN, K  
KÄRKÖLA, P.: computed Tomography and Mediastinos  
copy in the Assessment of Resectability of  
Lung Cancer. Acta Radiológica, 1989; 30:169-173.
150. WESTCOT, J.L.; Percutaneous Transthoracic Needle Biopsy.  
Radiology, 1988; 169: 593-601.
151. GORALMIK, C.H.; O'CONWELL, D.M.; EL YOUSEF, S.J.; HAAGE, J.R.:  
CT-Guided Cutting-Needle Biopsies of Selected  
Chest Lesions. A.J.R., 1988; 151: 903-907.
152. AUSTIN, J.M.; GRIMES, M.M.; CARBERRY, D.: Detection of Calci-  
fied Metastases of Lung Adenocarcinoma. J. of  
Comp. Assist. Tomography, 1988; 12: 314-16.
153. MALLINES, W.M.C.; NIJHUIS-HEDES, J.N.a.; BAKKER, W.: Calci-  
fied Lymph Node Metastases in Bronchioloalveolar  
Carcinoma. Radiology, 1986; 161: 103-104.
154. BLACK, W.C.; AMSTRONG, P.; DANIEL, Th.M.: Cost Effectiveness of  
Chest CT in T1 No Mo Lung Cancer. Radiology, 1988  
167: 373-378.

155. YE ES, RAPER, S.E.; THOMAS An.; EBERT, P.A.: Technical Accuracy and Clinical Efficacy of Thoracic Computed Tomography. Am.J. Surg., 1982; 144: 35-43.
156. MUNK, P.L.; MULLER, N.L.; OSTROW, D.N.: Pulmonary Lymphangitic Carcinomatosis: CT an Pathologic Findings. Radiology, 1988; 166: 705-709.
157. SIDER, L.; HOREJS, D.: Frequency of Extrathoracic Metastases from Bronchogenic Carcinoma in Patients with Normal-Sized Hilar and Mediastinal Lymph Nodes con CT. A.J.R.; 1988; 151: 893-95.
158. GAMSU, G.; WEBB, W.R.: Computed Tomography of the Trachea, Normal and Abnormal. A.J.R.; 1982; 139: 321-326.
159. ARAMBURO; SACHETTI, A.; TORRE, A. de la; OTERO, J.: Carcinoma de Pulmón. A propósito de 410 casos. Radiología, 1980; 22: 255-64.
160. GENEUREUX, G.P.: Computed Tomography and the Lung: Review of Anatomic and Densitometric Features with their Clinical Application. The Journal of the Canadian Association of Radiologists. 1985; 36: 88-102.
161. HAGGAR, A.M.; PEARLBERG, J.L.; FROELICH, J.w.; et al.: Chest wall Invasion by Carcinoma of the Lung. Detection by M.R.I.; A.J.R.; 1987; 148: 1075-1078.

162. HOLBERT, B.L.; HOLBERT, J.M.; LIBSHITZ, H.I.: CT of Interpecto-  
ral Lymph Nodes. A.J.r.; 1987; 149: 687-88.
163. PEARSON, F.G.; DELARNE, N.G.; ILVES, R.; TODD, TRJ, et al.: Signi-  
ficance of Positive Superior Mediastinal  
Nodes Identified at Mediastinoscopy in Patients  
with Resectable Cancer of the Lung. J. Thorac.  
Cardiovas. Surg., 1982; 83: 1-11.
164. SALONEN, O.; KIVISAARI, L.; SANTBERTSKJÖLD-NORDESTAN, C.G.; and  
al.: Chest Radiography and Computed Tomography  
in the Evaluation of Mediastinal Adenopathy  
in Lymphoma. Acta Radiológica, 1987; 28:74-79.
165. SCOTT, J.R.; MÜLLER, N.L.; MILLER, R.R.; EVANS, K.G.; NELEMS, B.  
Resectable Stage III Lung Cancer. CT, Surgical,  
and Pathologic Correlation. Radiology, 1988;  
166: 75-79.
166. SHIOYA, S.; AHIDE, M.; ONO, Y.; et al.: Lung Cancer: Differen-  
tiation of Tumor, Necrosis and Atelectasias  
by Means of T1 and T2 Values Measured in  
Vitro. Radiology, 1988; 167: 105-109.
167. TISI, G.M.; FRIEDMAN, P.J.; PETERS, R.M., et al.: Clinical  
Staging of Primary Lung Cancer Official State-  
ment of the American Thoracic Society. Am. Rev.  
Resp. Dis., 1983; 127: 659-664.

168. DESLAUREIRS, J.; GAULIN, P.: Lung-Term. Chmical and Functional Results of Sleeve Lobectomy for Primary Lung Cancer. J. Thorac. Cardiovas. Surg.; 1986; 91: 871-879.
169. ETTON GALE, M.; BIRUBAUM, B.: Esophageal Invasion by Lung Cancer: CT Diagnosis. J. of Comput. Assist. Tomog 1984; 8: 694-98.
170. WEBB, R.W.: Magnetic Resonance Imaging of the Hila and Mediastinum. Cardiovascrlar. Intern. Radiology. 1986; 8: 306-13.
171. WESCOTT, J.I.; HENSCH, C.I.; BERKEMN, Y.: M.R.I. Imaging of the Hilum and Mediastinum. Effects of Cardiacs Gating. J. Comput. Assist. Tomogr. 1985; 9: 1073-78.
172. MUSSET, D.; GRENIER, P.; CARET, M.F., et al.: Primary Lung Cancer Staging; Prospective Comparative Study of M.R. Imaging with CT. Radiology, 1986; 160: 607-611.
173. POON, RY.; BRONSKILL, M.J.; HENKELMAN, R.M.; et al.: Mediastinal Lymph Nodes Metastases from Bronchogenic Carcinoma: Detection with M.r. Imaging and CT. Radiology, 1987; 162: 651-656.
174. WEBB, W.R.; JENSEN, B.G.; SOLLITTO, R., et al.: Bronchogenic Carcinoma: Staging with m.r. Compared with Staging with CT and Surgery. Radiology, 1985, 156: 117-124.